FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

Année 1939 N°

# THÈSE

PRÉSENTÉE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

par


**PIERRE BADER**

*Né à Sélestat, le 5 Avril 1912*

ANCIEN EXTERNE DES HÔPITAUX

ASSISTANT DU SERVICE DE CHIRURGIE A LA CLINIQUE
DES ASSURANCES SOCIALES DE STRASBOURG


## Considérations sur les méthodes de traitement des lésions traumatiques fermées de l'atlas et de l'axis, à propos de deux cas.

*Président : M. A. FORSTER, Professeur.*
*Doyen de la Faculté de Médecine*


NANCY
IMPRIMERIE GRANDVILLE
10, RUE DE MALZÉVILLE

1939

FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

Année 1939 N°

# THÈSE

PRÉSENTÉE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

par

PIERRE BADER

*Né à Sélestat, le 5 Avril 1912*

ANCIEN EXTERNE DES HÔPITAUX

ASSISTANT DU SERVICE DE CHIRURGIE A LA CLINIQUE
DES ASSURANCES SOCIALES DE STRASBOURG

## Considérations sur les méthodes de traitement des lésions traumatiques fermées de l'atlas et de l'axis, à propos de deux cas.

*Président : M. A. FORSTER, Professeur.*
*Doyen de la Faculté de Médecine*

NANCY
IMPRIMERIE GRANDVILLE
10, RUE DE MALZÉVILLE

1939

*Visa de la censure technique militaire accordée par le Médecin Général Inspecteur de la V^e^ Armée, après avis du Chirurgien Consultant de l'Armée, selon note n° 2623/T. 1 en date du 9 novembre 1939.*

# Serment d'Hippocrate

*En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Etre suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.*

*Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.*

*Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.*

*Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*

# FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

*Doyen* ..... MM. FORSTER, ✲, ✪ I.
*Assesseur* ..... SCHAEFFER, ✲, ✪ I.

*Professeurs :*

| | |
|---|---|
| Embryologie. ..... | MM. ANCEL, ✲, ✪ I. |
| Anatomie ..... | FORSTER, ✲, ✪ I. |
| Histologie. ..... | BOUIN, O. ✲, ✪ I. |
| Physiologie ..... | SCHAEFFER, ✲, ✪ I. |
| Physique biologique ..... | VLES, ✲, ✪ I. |
| Chimie biologique ..... | NICLOUX, O. ✲, ✪ I. |
| Anatomie pathologique ..... | MASSON, ✲, ✪ I. |
| Pharmacologie, Médecine expérimentale. ..... | SCHWARTZ, ✲, ✪ I. |
| Hygiène, Bactériologie ..... | OBERLING, ✲, ✪ A. |
| Médecine légale et médecine sociale.. | SIMONIN, ✲, ✪ A. |
| Clinique médicale ..... | N..... AMBARD, ✲, ✪ I. |
| Clinique chirurgicale. ..... | LERICHE, O. ✲, ✪ I. WEISS A., ✲, ✪ A. |
| Clinique ophtalmologique ..... | REDSLOB, ✲, ✪ I. |
| Clinique dermatologique ..... | PAUTRIER, O. ✲, ✪ I. |
| Clinique psychiatrique. ..... | PFERSDORFF, ✲, ✪ I. |
| Clinique neurologique ..... | BARRE, ✲, ✪ I. |
| Clinique gynécologique et accouchements. ..... | REEB, ✪ I. |
| Clinique infantile ..... | ROHMER, ✲, ✪ I. |
| Clinique oto-rhino-laryngologique .... | CANUYT, ✲, ✪ I. |
| Hydrologie thérapeutique et climatologie. ..... | VAUCHER, ✲, ✪ I. |

*Professeurs sans chaire :*

MM. ARON (Max), ✲, ✪ I.
BELLOCQ, ✪ I.
GERY, ✪ I.

*Chargés de cours et Agrégés :*

MM. FONTAINE, ✪ A.
GELMA, ✲, ✪ I.
GUNSETT O. ✲, ✪ I.
HANNS O. ✲, ✪ I.
HUMBERT, ✲, ✪ A.
KAYSER, ✪ A.
KELLER, ✪ I.
KREIS, ✪ A.
REISS.
THIVOLLE ✪ A.
WAITZ.
WOLF, ✲, ✪ A.

*Agrégé libre :* M. SIMON, ✲, ✪ A.

*Directeur de la Clinique dentaire :* M. ROMEY, O. ✲, ✪ A.

*Chargés d'un cours complémentaire :*

MM. MEYER M., ✪ A.
ROEDERER, ✪ I.

*Professeurs honoraires :*

MM. WEILL, ✲, ✪ I.
STOLZ, ✲, ✪ I.
M. CHAVIGNY C., ✲, ✪ I.

A MES CHERS PARENTS

*en qui j'ai toujours trouvé tout : la compréhension et l'appui moral nécessaires à la poursuite de mes études, pour leur exprimer toute ma filiale gratitude pour toute la bonté qu'ils m'ont toujours témoignée.*

A MA SŒUR

ET A MES FRÈRES GEORGES ET RAYMOND,

aux Armées

*pour leur dire qu'ils sont mes meilleurs amis et que la séparation que nous imposent les circonstances n'affaiblira pas l'affection que je leur porte.*

A MES AMIS

A TOUS LES MIENS

A MONSIEUR LE MÉDECIN-GÉNÉRAL INSPECTEUR

SCHICKELÉ

Directeur du Service de Santé de la V^e^ Armée

A MONSIEUR LE MÉDECIN-LIEUTENANT-COLONEL

P. WALTER

Directeur du Service de Santé du S.F.B.R.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR A. FORSTER

Doyen de la Faculté de Médecine

*Pour le remercier de l'extrême bienveillance qu'il nous a témoignée en acceptant la présidence de cette thèse « de guerre » pour la présentation de laquelle il nous a donné toutes facilités.*

A NOS JUGES

A NOTRE MAITRE

LE DOCTEUR E. STULZ

Chirurgien-Chef de la Clinique des Assurances Sociales

Médecin-Capitaine aux Armées

*qui nous a accueilli avec tant de bienveillance dans sa clinique et nous a toujours témoigné une grande bonté. Qu'il soit assuré ici de toute notre déférente admiration et de notre gratitude émue.*

## AU DOCTEUR F. HUMBERT

Chargé de cours à la Faculté
Médecin-Chef de la Clinique des Assurances Sociales
Médecin-Commandant aux Armées

*en témoignage de notre respectueuse gratitude.*

## AU DOCTEUR KELLER

Chargé de cours à la Faculté
Directeur de la Maternité de Strasbourg
Médecin-Capitaine aux Armées

*pour le remercier de la bienveillance avec laquelle il nous a accueilli dans son service et de la sollicitude qu'il nous a témoignée au cours de notre séjour dans sa maison.*

## AU DOCTEUR A. JACOB

Ancien chef de Clinique Médicale
Médecin-Lieutenant aux Armées
Médecin-Chef du Parc

*auprès de qui nous avons, en toutes circonstances, trouvé un guide sûr et qui nous a accueilli avec une amitié dont nous ne saurions assez le remercier.*

AU CAPITAINE P. DE JOLY

Commandant le Parc

AUX OFFICIERS DE SON ETAT-MAJOR

*Pour les remercier de nous avoir accueilli à leur popote et de nous avoir accordé les facilités nécessaires à l'exécution de ce travail.*

A NOS MAITRES DE L'EXTERNAT DES HOPITAUX
DE STRASBOURG

A LA MÉMOIRE DU PROFESSEUR
PROSPER MERKLEN

A MONSIEUR LE PROFESSEUR R. LERICHE
Directeur de la Clinique Chirurgicale A
Médecin-Colonel aux Armées

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AMBARD
Directeur de la Clinique Médicale B

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROHMER
Directeur de la Clinique Infantile

A MONSIEUR LE PROFESSEUR J.-A. BARRÉ,
aux Armées
Directeur de la Clinique Neurologique

A MONSIEUR LE PROFESSEUR OBERLING,
aux Armées
Directeur de l'Institut d'Hygiène et de Bactériologie

A MONSIEUR LE PROFESSEUR A. WEISS,
aux Armées
Directeur de la Clinique Chirurgicale B

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ M. WOLF
Médecin-Capitaine aux Armées

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ
R. FONTAINE
Médecin-Capitaine aux Armées

AU DOCTEUR F. BILGER
Médecin-Capitaine aux Armées

AU DOCTEUR L. ISRAEL
Ancien Chef de Clinique Médicale
Médecin-Lieutenant aux Armées

AU DOCTEUR H. METZGER
Ancien Chef de Clinique Médicale
Médecin-Lieutenant aux Armées

# PRÉFACE

Notre situation de médecin auxiliaire aux Armées fera comprendre au lecteur que certaines données bibliographiques auront pu nous échapper, d'autres ne nous ont été connues que par extraits ou résumés. Nous avons cru faire œuvre utile en les citant dans notre bibliographie et nous nous excusons si l'usage que nous en avons fait a été incomplet ou même inexact du fait de traductions, par exemple.

Nous eussions aimé également pouvoir compléter notre expérience clinique personnelle par l'observation de nouveaux cas. Nous étions en effet très bien placés, de par notre situation d'assistant à la Clinique des Assurances Sociales pour recueillir nombre de faits. Sous la direction de notre éminent maître, le Docteur Stulz, nous étions à même de tirer tout l'enseignement de tels faits, et nous ne pouvons que lui exprimer toute notre reconnaissance pour la bienveillance et la valeur de ses conseils éclairés. Nous sommes heureux également d'exprimer notre vive gratitude au Docteur A. Jacob, notre médecin-chef, pour la précieuse collaboration qu'il nous a accordée dans l'exécution de ce travail.

# INTRODUCTION

*« Le but de l'effort humain est d'acquérir. En matière de sciences, c'est étendre la connaissance sur le domaine illimité de l'inconnu. Peu importent l'ouvrier et la grandeur de la conquête ; la parcelle nouvelle, étendue ou minime, est annexée. »* (Charles NICOLLE).

Si nous avons tenu à introduire notre travail par cette phrase célèbre de Charles Nicolle, c'est que nous avons le sentiment d'avoir acquis une parcelle nouvelle, si modeste soit-elle, dans ce vaste domaine des traumatismes de la région cervicale haute.

Peu de problèmes possèdent un armorial aussi ancien que celui qui nous intéresse. Hippocrate déjà traite des traumatismes de la colonne vertébrale. De l'ère grecque aux temps modernes, l'histoire médicale est là pour prouver que la colonne vertébrale et ses traumatismes ont retenu l'attention de toutes les écoles médicales. Ceci nous étonnera-t-il ? Certes non ! La pathologie de la colonne vertébrale à tous ses étages n'est-elle pas intimement liée à celle de la moelle épinière, siège de toutes les fonctions végétatives ? Et ce qui est vrai pour l'ensemble de la moelle, devient d'une réalité souvent poignante quand on remonte aux étages supérieurs de cette dernière. Le « nœud vital » n'est pas qu'un mot et sa connaissance scientifique a suivi de très loin seulement celle, empirique, que l'on connaissait aux temps les plus reculés. Aussi est-il curieux de constater que chaque fois que l'homme a attenté à la vie de son prochain, c'est à

cette connaissance qu'il s'est reporté. Qu'il s'agisse de la hache ou de la corde, qu'il s'agisse encore, plus près de nous, de la déflagration d'une bombe à oxygène liquide comme l'a montré la guerre d'Espagne (1), la mort est bulbaire, et ceci par l'intermédiaire du traumatisme atlo-axoïdien. Mais en dehors de la mort, phénomène brutal et sans recours, nombreux sont les faits où le traumatisme n'entraîne que des lésions d'allure immédiate plus ou moins grave, du moins en apparence.

Notre étude s'attachera à classer les faits suivant leur gravité réelle, et à montrer quels sont les moyens que la technique chirurgicale moderne nous permet de leur opposer.

Ainsi donc nous espérons pouvoir mettre quelque clarté dans un domaine que bien d'autres, plus éminents que nous, ont exploré et fouillé, mais où l'interprétation des faits, partant aussi les sanctions qu'elle devait entraîner, ne nous semble pas avoir été toujours suffisamment rigoureuse. L'avenir seul pourra confirmer ou infirmer nos vues, car en matière de thérapeutique chirurgicale, seule la vérification du temps peut être considérée comme définitive.

Nous diviserons l'étude de ce travail en plusieurs chapitres :

1) Un historique qui nous servira également à étudier l'évolution des idées dans ce domaine ;

2) La relation de nos faits d'observation personnels ;

3) L'étude clinique des divers traumatismes atlo-axoïdiens ;

4) L'étude des divers moyens thérapeutiques, chirurgicaux et orthopédiques ;

5) Enfin les conclusions qui en découlent.

---

(1) L'autopsie des victimes de la conflagration de ces bombes d'avion, dont l'effet du souffle était une mort immédiate, a prouvé en effet que la mort était due à une luxation atlo-axoïdienne avec section de la moelle (relation verbale).

# CHAPITRE PREMIER

## HISTORIQUE

## ÉVOLUTION DE LA QUESTION

Les auteurs, de tous temps, se sont intéressés au traitement des traumatismes fermés du rachis. Mais dans tous les écrits antérieurs à la fin du XIX[e] siècle nous retrouvons très peu de préceptes relatifs au domaine restreint qui nous intéresse ici : les deux premières vertèbres cervicales.

Avant la découverte de la radiographie, étaient seuls considérés comme fractures les traumatismes accompagnés de lésions médullaires. Or, au niveau de la colonne cervicale supérieure, ceux-ci sont le plus souvent mortels d'emblée. Les lésions sans troubles bulbo-médullaires immédiats étaient souvent considérées comme bénignes et non susceptibles de traitement. Mais certains traumatismes à troubles fonctionnels nets, dont la caractéristique était la luxation, étaient traités : le praticien leur appliquait les méthodes générales de traitement des traumatismes du rachis.

Le début de l'ère radiographique suivit de près l'avènement de la chirurgie aseptique : tous deux ont bouleversé les notions acquises dans ce domaine.

Dans cet historique, deux périodes semblent d'emblée s'imposer :

— celle des méthodes de traitement antérieure aux méthodes sanglantes ;

— celle, moderne, depuis l'avènement de la chirurgie aseptique.

Mais aujourd'hui encore, méthodes orthopédique et chirurgicale se concurrencent et se complètent à la fois. L'avènement de la chirurgie aseptique, nous le verrons, ne marque pas une révolution dans ce domaine. La chirurgie avait eu ses précurseurs ; elle eut longtemps ses détracteurs. Des méthodes d'interventions sanglantes avaient été décrites depuis longtemps, sans avoir été jamais pratiquées. Puis vint la période des essais, mais technique et résultats restèrent longtemps médiocres.

Aujourd'hui encore, au niveau de la colonne cervicale supérieure ainsi qu'à tous les autres niveaux de la colonne, le choix entre les deux méthodes est souvent un cas d'espèce ; le plus souvent elles se suivent et se complètent.

Nous rappelerons donc successivement l'historique des procédés orthopédiques, et celui des méthodes chirurgicales.

## A) *PROCÉDÉS ORTHOPÉDIQUES*

La réduction non sanglante des traumatismes rachidiens a été préconisée dès la plus haute antiquité.

Hippocrate raconte qu'avant lui, les médecins, pour obtenir la réduction, donnaient « la saccade sur l'échelle ». Cela consistait, le blessé étant solidement attaché par des courroies à une échelle, à le laisser tomber, de quelque tour élevée, ou du faîte d'une maison, sur le sol. Hippocrate s'oppose à ces procédés barbares (« en tout art il est honteux, et il ne l'est pas moins en médecine, de faire beaucoup de bruit avec de grands appareils, et de chercher à faire parler de soi pour ensuite n'opérer rien de bon »), et expose sa propre méthode : il réduit la gibbosité par des manœuvres d'extension et de contre-extension sur la colonne, combinée à la pression directe

sur la partie saillante du rachis. Le blessé était couché à plat ventre sur un madrier en bois ; l'extension et la contre-extension étaient pratiquées au moyen de liens passés autour de la poitrine et des aisselles d'une part, autour des lombes, au-dessus des genoux et des talons d'autre part. La pression sur le rachis était exercée soit par la paume des mains, soit « en s'asseyant sur la gibbosité et en se soulevant pour donner de l'impulsion », soit « en appuyant le pied sur la gibbosité », soit enfin « avec un levier dont l'extrémité est enfoncée dans une entaille faite à la muraille au-dessus du niveau de l'échine du blessé ».

Le précepte d'Hippocrate s'est conservé à travers les siècles : extension, contre-extension et pression directe, tels sont les principes que, sous des modes divers, les auteurs ont toujours essayé d'appliquer. C'est la méthode de réduction manuelle brusque, à manœuvres méthodiques.

Nous la retrouvons en honneur, au XVI^e^ siècle, auprès d'Ambroise Paré, de Mercatus.

De nombreux appareils sont imaginés, appliquant les principes d'Hippocrate, pour remettre en place les vertèbres luxées (appareil de Scultet, 1630). On se servait également de ceintures de fer auxquelles étaient annexées une lame destinée à comprimer fortement et vigoureusement la vertèbre luxée : des dispositifs spéciaux étaient prévus selon la région, cervicale, dorsale ou lombaire.

Au XVIII^e^ siècle (Elie Col de Villars et Poissonnier, 1749) et début du XIX^e^ siècle la réduction brusque manuelle ou à l'aide d'appareillages est toujours préconisée. Puis, dans une période de réaction telle que l'histoire médicale en montre bien souvent, la réduction brusque perd l'autorité incontestée dont elle jouissait et c'est ainsi que Delpech, S. Cooper, J.-L. Petit, Dupuytren (1839), Nélaton (1844) la rejettent formellement et préconisent l'abstention. Mais la réduction revient à l'ordre du jour à propos d'une présentation de Maison-

neuve à la Société de Chirurgie (1845) et bientôt les méthodes abondent.

I. — Réduction brusque, manuelle ou par tractions exercées à l'aide d'appareils.

1) *Manuelle :*

Malgaigne (1847), Richet (1851), Missoux (1858), Chédevergne (1869), Parise (1873), Boinet (1884), Roux de Brignoles (1898), Morestin (1899), Marion (1905), Law (1907), Stimson (1908), Mixter et Osgood (1910), décrivent minutieusement des méthodes de réduction manuelle des fractures et luxations cervicales.

Chipault, dans ses « Etudes de Chirurgie Médullaire » (1894), mettant au point les indications de la laminectomie, estime que dans les luxations et luxations-fractures de la colonne cervicale, accompagnées ou non de symptômes médullaires, la laminectomie doit toujours céder le pas à la réduction. « En effet, écrit-il, qu'il s'agisse de luxations simples ou de luxations compliquées de fracture, c'est la luxation qui domine presque toujours dans ces cas la pathogénie des accidents, et cette luxation peut se réduire méthodiquement, par temps prévus et connus, c'est-à-dire sans qu'on ait besoin de suivre des yeux et du doigt la remise en place des os ». Après avoir rapporté de nombreux faits de réduction brusque avec bons résultats, il conclut « on ne saurait insister sur ces faits qui doivent encourager le chirurgien à tenter la réduction malgré son apparence redoutable et les quelques faits de mort subite pendant les manœuvres qu'elle nécessite, rapportés dans les anciens auteurs. On évitera toute crainte à ce sujet en faisant une réduction bien méthodique ».

M. Auvray et A. Mouchet (1913) décrivent minutieusement les manœuvres à exécuter dans chaque variété de luxation (en avant, en arrière, unilatérale, bilatérale, complète ou incomplète). Les méthodes qu'ils préconisent combinent les tractions sur la tête, en position assise

ou couchée, avec les pressions exercées sur le devant ou la face postérieure du cou, en des points convenables, de préférence sous anesthésie. Ils admettent, dans certains cas, l'usage de la réduction manuelle « faite sans méthode et avec force, par des mouvements forcés et exécutés alternativement dans des directions opposées ».

De nos jours encore, bien des auteurs préconisent la réduction brusque. Jackson (1927) utilise systématiquement dans les luxations et luxations-fractures de l'atlas et de l'axis, la traction par l'intermédiaire d'un champ opératoire : la tête du blessé est passée dans un orifice fait dans ce champ, et rétréci ensuite aux dimensions du cou. Jirasek (1930) relate un essai de réduction sous narcose dans un cas de dislocation atlo-axoïdienne, sans aucun résultat. Il s'oppse d'ailleurs énergiquement au principe de la réduction brusque. Boehler, enfin, en 1934, substitue à sa technique lente, une technique plus rapide dans laquelle la traction faite progressivement par le chirurgien peut aller jusqu'à 10 et 20 kg. et plus ; elle est mesurée par un dynamomètre : la réduction serait obtenue en une dizaine de minutes.

2) *Par traction exercée à l'aide d'appareils :*

Aux XVI^e^ siècle et XVII^e^ siècles, les appareils compliqués pour obtenir une réduction brusque étaient fort préconisés. Nous en avons parlé. Mais plus près de nous encore de multiples appareils ont été décrits. Les réductions instrumentales n'étaient essayées en principe, qu'après échec de la réduction manuelle.

Citons : — la suspension cervico-axillaire de Sayre, appliquée avec succès à la réduction des luxations cervicales par Langenbeck (1862), König (1879), Aubert (1889) ;

— la suspension de Dandridge-Stimson (1908).

II. — Réduction lente, avec ou sans traction.

La réduction lente fut préconisée d'abord par Malgaigne (1847) et Missoux (1858). Ce dernier, décrivant un

« Nouveau procédé pour la guérison des luxations des vertèbres de la région cervicale », cherche à obtenir la réduction de la déviation rachidienne par la position imprimée au sujet, laissant au poids du corps le soin de faire l'extension et la contre-extension nécessaire. Il publie un cas de luxation de $C_6$ sur $C_7$ avec troubles médullaires qui rétrocédèrent après une heure et demie ainsi que les signes fonctionnels : le principe de la réduction lente, telle qu'elle est utilisée encore aujourd'hui, était posé.

Schiele (1904) réduit les luxations cervicales unilatérales en couchant les blessés à l'extrémité de la table d'opération et en laissant pendre la tête dans le vide, de façon à la placer en extension forcée.

En 1911, J. et A. Boeckel affirment que « la réduction lente paraît rallier la majorité des suffrages dans le traitement des fractures cervicales sans symptômes médullaires. Elle est réalisée dans nombre de cas par la simple immobilisation du malade sur un lit bien horizontal, un coussin, ou un sac de sable étant placé sous la colonne cervicale, au niveau de la courbure cyphotique ».

Auvray et Mouchet (1913) décrivent les dispositifs utilisés : l'extension au moyen de l'anse de Glisson ; l'extension et la contre-extension au moyen de lacs ; la traction continue au moyen de poids.

« Mais pour obtenir de l'extension continue tout ce qu'elle peut donner, il faut la continuer pendant des mois ; puis, lorsque toute crainte de déplacement est écartée, la remplacer par un corset plâtré. » (Bœckel).

### III. — Contention

La nécessité d'une contention après la réduction avait été reconnue par la plupart des auteurs que nous avons cités.

Rappelons Ambroise Paré : « Après la réduction faut

lier et presser la partie, y mettre des attelles ou platines de plomb accomodées à ce faire : lorsqu'elles seront bien appropriées qu'elles ne pressent nullement sur l'arête des spondyles, mais seulement aux côtés. Aussi faut faire situer le malade sur le dos, et y tenir longuement les attelles, de peur qu'il ne se fasse réitération de luxation ».

Déjà au XVIII[e] siècle les auteurs se servaient de corsets pour maintenir la réduction.

Richet conseille de laisser simplement le malade couché pendant quelques mois. Mais, dit Chipault « il sera plus sûr d'employer une minerve plâtrée ou silicatée ». Boeckel estime que le blessé devra porter pendant très longtemps cette minerve plâtrée « avant un an il ne faudrait pas songer à la supprimer, car la consolidation est lente à se faire à la région cervicale et les accidents surviennent fréquemment, pour peu que le traitement ait été suspendu trop précipitamment ou qu'il ait été mal dirigé ».

## B) *PROCÉDÉS CHIRURGICAUX*

Depuis Hippocrate jusqu'au début du XIX[e] siècle, bien des auteurs avaient évoqué la possibilité d'un traitement chirurgical.

Clyne, en 1814, publia la première trépanation du rachis faite pour une fracture vertébrale. Sa tentative fut suivie de plusieurs autres, sans résultats. Mac Donnell, en 1865, conclut « que la trépanation rachidienne, quoique formidable, doit prendre place parmi les opérations légitimes de la chirurgie : sans assurer l'existence, elle offre dans certains cas des chances de conserver la vie bien plus que l'expectative ». Vingt ans plus tard, les progrès de l'antisepsie permettaient d'intervenir avec succès sur le rachis.

V. Horsley (1887), Mac Ewen (1888), Chipault (1890), publient de nombreuses trépanations rachidiennes exé-

cutées avec succès. Depuis cette époque, les travaux concernant la chirurgie des traumatismes du rachis ont été orientés essentiellement dans trois voies :

— essais de réduction sanglante ;

— exploration de la cavité rachidienne, dans le but de libérer la moelle ou les nerfs comprimés, par la laminectomie ;

— fixation du rachis ;

## I. — La Réduction sanglante

Boeckel rapporte un fait de réduction sanglante exécutée par Mixter et Osgood en 1910 (obs. XXXIV) pour une fracture de l'odontoïde avec luxation antérieure de l'atlas, après échec de la réduction orthopédique. « Le jeune homme est couché sur le ventre ; la tête, débordant l'extrémité de la table, est soutenue par la main d'un aide. Le chirurgien fait alors une incision linéaire de 4 pouces dans la nuque, sur la ligne médiane, débordant en bas l'apophyse épineuse de l'axis. L'arc postérieur de l'atlas, déplacé en avant, est mis à nu. Une aiguille à anévrysme armée d'un fil de soie, trempé dans de la teinture composée de benzine, est passée entre cet arc et la dure-mère rachidienne. Puis, tandis qu'un aide refoule l'arc antérieur de la vertèbre à l'aide du doigt introduit dans l'arrière-gorge, le chirurgien exerce une forte traction sur l'arc postérieur de cette même vertèbre, en tirant sur le fil en question. La réduction, très difficile, ne réussit qu'en partie. Elle est maintenue grâce au fil de soie qu'on enroule autour de l'apophyse épineuse de l'axis..... Guérison sans accroc ».

Chipault réduit par la voie sanglante une « vieille luxation ballante de $C_4$ sur $C_5$ ; Blackwood (1908) fait un essai de réduction sanglante après laminectomie dans un cas de fracture de l'atlas et de l'axis avec luxation en avant de l'occiput. Mais les tentatives échouent ; le blessé meurt.

Jirasek (1930) décrit deux essais de réduction sanglante de luxation de la colonne cervicale, après laminectomie. Commentant les échecs de la réduction brusque non sanglante, il conclut : « Ces faits nous obligent à recourir à un procédé de réduction pouvant s'effectuer par des manœuvres conscientes et contrôlables préservant sûrement la moelle de toute atteinte. On ne peut satisfaire à ce desideratum que par une intervention sanglante mettant à nu les surfaces articulaires luxées ainsi que la moelle à l'endroit de la luxation. Procédant alors, par traction et contre-extension, aux manœuvres de réduction, voyant en même temps la moelle qui a, de plus, la possibilité de reculer en arrière, on remplit les indications posées. L'incertitude et les craintes qui assaillent le chirurgien lorsqu'il se livre aux manœuvres d'Hippocrate encore en usage, cèdent la place à un procédé conscient de son but et sûr. Il faut donc, en règle générale, procéder à la réduction des luxations des vertèbres cervicales sous contrôle de la vue ».

## II. — La Laminectomie

Chipault (1894) préconisant la laminectomie dans les fractures du rachis, s'y oppose lorsque le traumatisme vertébral est situé « à un niveau très élevé » ; « les blessés laminectomisés pour une compression traumatique cervicale, écrit-il, n'ont jamais eu d'amélioration médullaire sérieuse ». Chaput, en 1907, pratique la première laminectomie de la colonne cervicale supérieure, dans un cas de fracture oblique de l'axis accompagnée de troubles médullaires graves, sans aucun résultat.

Mixter (1910), opérant un sujet qui avait présenté une luxation complète de l'atlas sur l'axis avec fracture des arcs de ces deux vertèbres, pratiqua la laminectomie de $C_3$ et $C_4$, et trouvant sur les arcs de l'atlas et de l'axis un cal qui comprimait la moelle, en enleva la partie saillante. L'opération fut suivie d'une amélioration dans les

phénomènes de compression, mais, un mois plus tard, l'opéré succombait en quelques heures, à la suite d'un éternuement violent qui avait provoqué à nouveau la luxation.

Elle fut exécutée par Bobrow, Biondi (cités par Magnant *in Revue de Chirurgie*, 1931) et suivie d'amélioration des troubles médullaires. Jusqu'à nos jours, les observations de laminectomies cervicales hautes sont extrêmement rares. Leriche, en 1926, la préconise, non seulement dans les compressions médullaires immédiates ou tardives, mais également dans les luxations irréductibles, même en l'absence de troubles médullaires.

Les observations que nous avons retrouvées sont celles de Juvara et Dimitriu (1928) : laminectomie tardive pour une « dislocation atlo-axoïdienne » avec phénomènes de compression médullaire apparus tardivement. Les auteurs y adjoignent d'ailleurs une greffe d'Albee, réalisant l'intervention que nous préconisons. Au cours de la nuit suivante, la malade présente des signes d'apnée et meurt.

Jirasek (1930) fait une laminectomie tardive pour une luxation bilatérale antérieure de l'atlas avec troubles médullaires tardifs. Le malade meurt quatre heures après l'intervention.

D. Petit-Dutaillis (1937) résèque l'arc postérieur de l'atlas et le bord postérieur du trou occipital dans un cas de quadriplégie avec signes bulbaires, apparus tardivement après un traumatisme atlo-axoïdien : l'intervention amena une rétrocession rapide de la quadriplégie. (Dans un deuxième temps l'auteur consolida la colonne par une greffe d'Albee).

### III. — La Fixation du Rachis

Pour empêcher l'aggravation des déformations et des douleurs qui en résultent, pour prévoir les troubles médullaires qui seraient la fatale conséquence de la com-

pression, les chirurgiens ont tenté de fixer les segments vertébraux.

Mais les travaux concernant cette fixation du rachis ont eu presque toujours pour but le traitement du mal de Pott. Dans ce domaine la technique semble bien précisée, les indications nettement posées. Dans les malformations et déviations vertébrales, son étude est en pleine évolution. Dans les traumatismes fermés du rachis, ses applications semblent peu à peu se préciser.

Au point de vue historique, les tentatives de fixation rachidienne dans ces trois domaines, s'intriquent. Mais il est intéressant de rappeler que, si l'application de la greffe osseuse aux traumatismes rachidiens est bien postérieure à l'emploi de cette méthode dans le mal de Pott, c'est pourtant pour des lésions traumatiques que furent tentés les premiers essais dans cette voie.

### 1) *Ligature et suture des vertèbres*

L'ostéosynthèse vertébrale a été préconisée par Wilkins en 1888 par la suture en 8 de chiffre, en fil d'argent passant par les trous de conjugaison des vertèbres à fixer. Dès 1891, Hadra pratique la ligature des apophyses épineuses dans un cas de luxation cervicale. En 1892 Church et Eisendrath, pour mieux maintenir les ligatures, perforent les apophyses épineuses à leur base.

Chipault (1893) préconise la ligature interlaminaire ; il a un résultat heureux dans la fixation d'une luxation cervicale ayant tendance à la récidive.

Les nombreux inconvénients des fils métalliques, exposés à se rompre ou à sectionner les tissus osseux placés à leur contact, firent bientôt rechercher des techniques meilleures. Lange, en 1903, essaie de maintenir la colonne en fixant dans les gouttières vertébrales avivées, des attelles d'acier étamé, puis de celluloïd. Cette solution restait imparfaite en raison de l'ostéite raréfiante qui se développait à leur contact.

### 2) *Greffes osseuses*

En 1911 apparaissent, presque en même temps, deux méthodes d'ostéosynthèse qui ont vite conquis la faveur des chirurgiens dans le traitement du mal de Pott : les méthodes d'Albee et de Hibbs. Albee immobilise le rachis avec un greffon prélevé sur le tibia et inclus entre les épineuses sectionnées suivant leur longueur. Hibbs avive les bords des épineuses, les sectionne à leur base, et les rabat les unes sur les autres pour permettre leur fusion progressive. En même temps il enlève le cartilage des articulaires et établit une arthrodèse des arcs postérieurs pour mieux les fixer.

Mais dès la même année, Henle fait une greffe osseuse autoplastique pour une fracture-luxation de $C_5$ et $C_6$ ; de Quervain, en 1912, relate deux cas de luxations vertébrales anciennes traitées par ostéoplastie. Wilms la conseille ; Axhausen, en 1912 également, préconise la greffe osseuse après laminectomie, quelle que soit la lésion en cause.

Malgré ces essais, la greffe est bientôt délaissée dans les traumatismes, alors que dans le mal de Pott elle prend un grand essor. Jusqu'en 1926 nous trouvons une seule observation, celle de J.-L. Dumont, de Berne (1919). Il s'agit d'une fracture-luxation de l'atlas avec troubles radiculaires et sympathiques. De Quervain et Dumont pratiquèrent une greffe d'Albee avec résultats immédiats et éloignés parfaits.

Depuis 1926, les publications sont plus nombreuses. Les auteurs appliquent surtout la greffe dans les fractures déjà anciennes compliquées de glissements, et dans les fractures-luxations non réduites : Juvara et Dimitriu (1928), Jirasek (1930), Tavernier (1930), Tixier (1932), Creyssell (1933), Rocher et Pouyanne (1936), Petit-Dutaillis (1937), Desplas (1938), Polony (1938), W. Cone et G. Turner (1937).

Bonnet (1933) l'applique dans des traumatismes plus récents, datant de 2 à 3 mois.

# CHAPITRE II

## OBSERVATIONS PERSONNELLES INÉDITES

*Recueillies à la Clinique des Assurances Sociales de Strasbourg*

(Service du Docteur STULZ)

---

### OBSERVATION I.

Un..... (Ernest), 49 ans, charron, entre au service le 2 mai 1939. Voici son histoire. Il y a 6 jours, a fait une chute sur la tête dans un escalier en bois. Est resté en syncope pendant une dizaine de minutes, puis a été ramené à son domicile en voiture. A ce moment, il se plaint de vives douleurs à la nuque et d'une dysphagie qui ne lui permet que d'avaler les liquides. Son médecin le met au repos avec compresses chaudes sur la nuque.

Devant le peu d'amélioration obtenue, son médecin l'adresse au service où il arrive à pied, après un voyage de 35 km en autobus et train.

A l'entrée, son attitude figée est caractéristique : le menton est tourné vers la gauche, la tête légèrement inclinée à droite. Cette dernière est absolument immobile. Le malade la soutient de sa main droite appliquée sur le côté droit de la nuque. Celle-ci est le siège de vives douleurs.

A l'examen on constate une contracture marquée de la musculature cervicale. Le trapèze droit fait une forte saillie à la nuque. Il y a trismus, les mâchoires laissant

passer deux doigts à peine, compte tenu du fait que la mâchoire supérieure est complètement édentée. Le pharynx est le siège d'une forte ecchymose.

A la radiographie pratiquée à travers la bouche, on constate une fracture de la base de l'apophyse odontoïde accompagnée d'un déplacement important de cette apophyse. Les facettes articulaires de l'articulation atloaxoïdienne paraissent être au contact. En effet, les limites des rebords des facettes articulaires semblent se correspondre exactement. Sur le cliché de profil apparaît une luxation antérieure de l'atlas des plus nettes.

Aucun signe neurologique anormal à l'examen.

En conclusion : fracture de l'apophyse odontoïde accompagnée de luxation antérieure bilatérale de l'atlas. Pas de signes de lésion nerveuse. La dysphagie constatée est purement mécanique, due à la compression pharyngée par la lame antérieure de l'atlas luxé.

Dès lors, nous décidons de réduire la luxation par l'extension continue, selon la méthode de Böhler. Mais le blessé s'y oppose formellement. Il se prétend très amélioré depuis son accident. Devant son obstination, malgré notre insistance, nous nous limitons, impressionnés par cette obstination même et devant la crainte d'un accident au cours de la réduction, à appliquer provisoirement une cravate de Schanz, faite de coton et de carton enroulé autour du cou. Nous différons l'application d'une minerve plâtrée, espérant amener peu à peu notre patient à l'idée d'une extension continue. Repos absolu au lit en décubitus dorsal.

Le lendemain, 3 mai, au moment de la visite, nous trouvons Un..... assis dans son lit, en train d'essayer d'avaler des pommes de terre. Rappelé à l'ordre, il veut bien se coucher, non pas sur le dos, mais sur le côté gauche, cette position étant la moins pénible à son avis. Dans les jours qui suivent, les phénomènes s'amendent : le trismus rétrocède, les douleurs cervicales s'espacent. Il reste quelques lancées douloureuses dans la région temporo-occipitale gauche, survenant par accès de cinq mi-

nutes, deux à trois fois par jour. Le blessé arrive à bouger sa tête ; il la fléchit et la fait tourner.

Le 5 juin, un mois après son admission, nous pratiquons une nouvelle radiographie. A notre étonnement effrayé, nous constatons que la luxation a pris des proportions considérables. Les facettes articulaires de l'atlas et de l'axis ne sont pratiquement plus au contact. Il y a luxation antéro-latérale gauche à fort déplacement, avec fracture de l'odontoïde.

Devant cet état de choses, et dans la crainte d'un accident grave, nous nous proposons de recourir à une greffe osseuse de consolidation. Nouveau refus obstiné du malade, qui, malgré nous, quitte la clinique le 10 juin, cinq semaines après son admission. Nous insistons auprès de son médecin traitant pour une surveillance très stricte et lui demandons de nous renvoyer Un..... pour contrôle régulier.

Le hasard des circonstances nous permet de revoir le blessé 6 mois après son traumatisme, le 30 octobre. Il n'a pas repris son travail habituel, car il sent lui-même que tout effort important lui est impossible. Cependant il s'ocupe à des travaux d'atelier chez lui.

Plus aucune douleur spontanée, mais réveil d'une légère douleur cervicale à la toux et à l'éternuement. Cependant la région sous-occipitale droite montre toujours une saillie persistante, comme au début. La mobilité de la tête est très améliorée : c'est la flexion qui s'est améliorée le plus ; l'extension, encore très limitée, oscille autour de 15° environ ; la rotation vers la gauche est à peu près complète, vers la droite elle reste très limitée. Au point de vue subjectif, le malade est délivré de la sensation d'instabilité de la tête sur la colonne.

Fig. 1. — Obs. I. Fracture de l'odontoïde de l'axis à sa base ; subluxation antérieure de l'atlas. Radiographie prise une semaine après le traumatisme.

Fig. 2. — Obs. I. Radiographie de profil prise une semaine après le traumatisme.

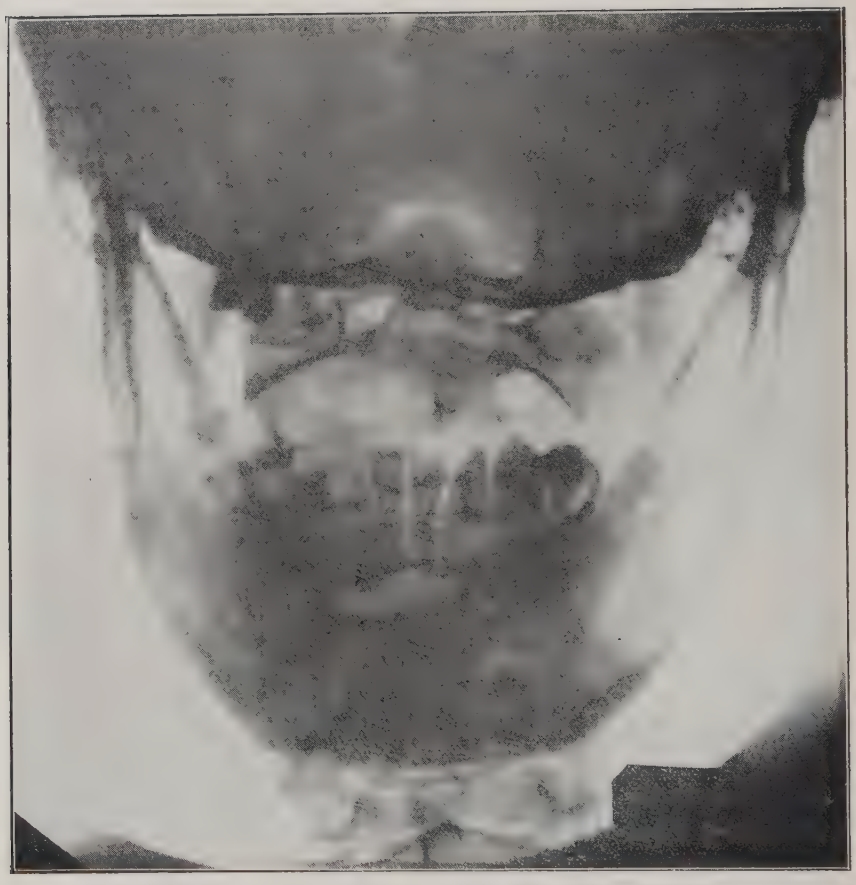

Fig. 3. — Obs. I. Radiographie prise cinq semaines après le traumatisme. La luxation de l'atlas a progressé.

## OBSERVATION II.

Ma..... (Paul), peintre, 39 ans. Le 1er mars 1938, essayant de retenir avec la nuque une échelle de 6 m. 50 qui lui glisse des mains, ressent une vive douleur à la nuque à la suite du choc. Il continue néanmoins son travail car, malgré la douleur, il ne perd pas connaissance. Les jours suivants les douleurs persistent cependant que la tête s'immobilise de plus en plus. Ma..... note de temps à autre dans tout le côté droit du corps des douleurs à type de secousses électriques très brèves. Tout cela ne l'empêche pas de continuer son métier de peintre et de monter sur les échelles.

Devant la persistance de ces symptômes, il se décide le 18 mars à consulter son médecin traitant. Celui-ci l'adresse immédiatement à un chirurgien-orthopédiste qui, sur la base d'une radiographie, diagnostique, le 22 mars, un arrachement de l'apophyse odontoïde à sa base, avec subluxation de l'atlas. D'où essai de réduction sous narcose. Le malade se sentant soulagé, reprend son travail. Cette reprise sera de courte durée, Ma..... devant interrompre à nouveau le 8 avril, les douleurs dans la nuque étant devenues intolérables. Le 11 avril le chirurgien le met en minerve plâtrée. Celle-ci sera maintenue pendant 5 semaines. A partir du mois de mai, le patient passe la plupart de son temps dans une minerve ou dans une autre jusqu'au moment de son admission à la Clinique des Assurances Sociales, le 21 novembre 1938.

La Corporation du Bâtiment ne comprenant pas que le malade cesse le travail le 8 avril alors que son accident a eu lieu le 1er mars l'adresse au chirurgien-expert qui dirigeait la Clinique à ce moment.

Celui-ci enlève la minerve que le malade aura gardé en tout 7 mois. Ma..... à ce moment accuse toujours les mêmes douleurs à la nuque et à la région temporale

droite ; les secousses électriques persistent dans le côté droit.

A l'examen, on trouve une musculature cervicale très atrophiée, une déviation du cou vers la gauche et une déviation inverse de la tête, qui cherche à rétablir l'équilibre. Le malade lutte contre la tendance à tomber en avant de la tête, en maintenant cette dernière de façon caractéristique. En effet il soutient le menton d'une main, pendant qu'il comprime la nuque de l'autre. Les mouvements de la tête sont réduits au minimum. La rotation vers la droite est à peine de 20°. Elle se fait avec lenteur et à l'aide des deux mains. Vers la gauche la rotation est nulle. Il en est de même pour l'extension. Quant à la flexion, elle atteint 20° au plus. Nous n'insistons pas sur la douleur que provoque la mobilisation.

Le chirurgien instaure un traitement physiothérapique fait de massages et de faradisation. Mais il se voit bientôt dans l'obligation de l'abandonner, car il apparaît une parésie du membre supérieur droit. Aussi, fin décembre, croit-il utile de pratiquer une extension lente à l'aide d'une attelle de Glisson avec une contre-extension de 3,5 kg.

Cependant les douleurs ne font qu'augmenter au point qu'on interrompt l'extension après six jours. A ce moment la parésie du membre supérieur droit est à peu près complète. Quinze jours de traitement physiothérapique améliorent grandement cet état et le malade rentre chez lui le 21 février 1939.

Pendant un mois et demi les choses se maintiennent dans l'état. Mais dès le début d'avril la parésie réapparaît. Cette fois le membre inférieur droit lui aussi est atteint, le genou se dérobe. Pas de phénomènes douloureux au niveau des membres.

Le malade revient à la Clinique le 9 mai 1939. C'est là que nous le voyons avec notre maître, le Docteur Stulz.

Ma..... soutient sa tête avec ses deux mains, son attitude est figée et il accuse de vives douleurs à la nuque.

De nouveaux examens radiographiques s'imposent. Ils

sont rendus difficiles par le manque de mobilisation de la tête qui ne permet pas une prise de vue satisfaisante à travers la bouche. D'où multiplication des clichés de face et de profil qui amènent aux conclusions suivantes :

de face : fracture de la masse latérale gauche de l'atlas ; subluxation antéro-latérale gauche de l'atlas.

de profil : subluxation antérieure unilatérale de l'atlas.

Les troubles neurologiques commandent un examen approfondi de spécialiste, que nous confions à la Clinique du Professeur Barré.

En voici les détails :

Intégrité complète des nerfs crâniens.

Membres supérieurs.

Sensibilité *superficielle* : tactile : bonne et identique des deux côtés. douloureuse, thermique : normales.

Sensibilité *profonde* : sens de position : correct.

| sensibilité vibratoire | D | G |
|---|---|---|
| styloïde radiale | 4 | 4,5 |
| olécrâne | 4 | 5 |
| acromion | 3,5 | 5 |

Température : hypothermie nette à droite.

Tonicité : égale des deux côtés.

Force : à droite : 15 ; à gauche : 40.

Réflexes : $C_4$ : très vifs et égaux des deux côtés.
$C_5$ (tendineux) : très vifs des deux côtés avec polycinétisme à droite.
(périosté) à droite : polycinétisme.
à gauche : vif.
$C_6$ radio-pronateur : très vifs et égaux des deux côtés.
cubito-pronateur : moins vifs et égaux.

$C_7$ à droite : la percussion provoque plusieurs contractions à seuil très bas ;
à gauche : assez vif.
$C_8$ à droite : irradie en $C_5$, vif.
à gauche : vif.

Pas de Mendel-Bechterer.

Membres inférieurs.

Sensibilité *superficielle* : légèrement diminuée en particulier du côté droit.

*profonde* :
sens de position : sans anomalie.

| sensibilité osseuse | D | G |
|---|---|---|
| malléole interne | 4 | 5 |
| malléole externe | 4 | 5 |
| rotule | 4 | 5 |

Température : légère hypothermie à droite.

Tonicité : rotule beaucoup plus mobile à droite.

Force : Psoas, Mencazzini : déficience à droite, marquée surtout au psoas.

Manœuvre de la jambe : + à droite dans les 3 temps.

Réflexes :

rotulien : très vif des deux côtés, surtout à droite.

achilléen, rétro-malléolaire, médio-plantaire : vifs à droite, cloniques. à gauche : normaux.

P. F. P. : à droite vif ; à gauche normal.

Clonus du pied : très rapide à droite.

Réflexes cutanés :

Cutané plantaire :

à droite : bord interne : flexion.

bord externe { dorsal / plantaire } { extension

à gauche : flexion franche.

Crémastériens : normaux.

Examen vestibulaire : pas de nystagmus dans les positions extrêmes.

Bras tendus : chute du bras droit avec pronation ; pas de déviation des bras.

Signe de Romberg : négatif.

Cervelet : épreuves du doigt au nez / marionnettes { manœuvre lente mais correcte à droite ; normale à gauche.

Conclusions : hyposensibilité superficielle du côté droit ; légère hypothermie droite ; syndrome irritatif et déficitaire droit, à mettre sur le compte d'une compression cervicale haute. On conseille l'intervention.

Celle-ci est pratiquée le 20 juin 1939 (Dr Stulz, Dr Ruhlmann, Dr Boegly).

Au préalable nous fabriquons un appareil plâtré, corset minerve bivalve, dans le but d'opérer le malade dans la valve antérieure et de le coucher ensuite dans la valve postérieure.

Injection I-V d'une ampoule de Phlébaphine.

1) En anesthésie locale, prélèvement sur un tibia d'un greffon ostéopériostique souple, faisant une chaîne de copeaux osseux reliés entre eux par le pont continu du périoste, et de quelques petits copeaux ostéopériostiques.

2) Le blessé est retourné, couché en décubitus ventral dans la valve plâtrée antérieure qui soutient le front, la partie supérieure étant légèrement plus élevée que

l'inférieure. Anesthésie locale. Incision en T. Section des parties molles sur la ligne médiane. Préparation d'un point d'appui occipital pour le greffon, à l'aide du ciseau qui découvre un petit couvercle triangulaire ostéopériostique au niveau de la tubérosité occipitale.

Découverte des apophyses épineuses de $C_2$ et $C_3$. Découverte de l'arc postérieur de l'atlas. On isole l'os et l'on trouve une solution de continuité sur la partie droite de l'arc postérieur, à son point le plus mince, immédiatement postérieur à la masse latérale droite. Cet arc avait été fracturé et les fragments se sont effilés. Le fragment faisant corps avec le massif articulaire est très pointu et a tendance à déprimer la dure-mère. Le tubercule postérieur de l'atlas n'est plus dans le plan médian, il est dévié vers la gauche de 1 cm. L'arc postérieur de l'atlas est nettement incliné, son plan fait un angle de 10° avec l'horizontale. Ces données confirment notre diagnostic radiologique : fracture du massif articulaire gauche de l'atlas avec subluxation de l'atlas. A ces lésions s'ajoute la fracture de l'arc postérieur de l'atlas. Y a-t-il de plus fracture de l'odontoïde ou fracture de l'arc antérieur de l'atlas ? Nous ne pouvons le préciser.

Résection de la lame postérieure de l'atlas à la pince coupante. Dure-mère intacte et battant normalement. On fend verticalement, au ciseau à main, les apophyses épineuses de $C_2$ et $C_3$.

Pose du greffon, la partie supérieure enfouie à plat sous le couvercle occipital taillé au début, dans un plan frontal. La partie inférieure est enfouie dans le plan sagittal entre les moitiés des apophyses épineuses de l'axis et de $C_3$. Le greffon fait donc, grâce à sa souplesse, une torsion à angle droit dans son grand axe. Les petits copeaux ostéopériostiques sont posés en profondeur, donnant un appui latéral au greffon. Celui-ci est amarré à l'occiput par des sutures périostiques qui affrontent les muscles profonds de la nuque, maintenant le greffon principal dans le plan médian. Fermeture sans drainage.

Le malade est couché dans sa gouttière postérieure

avec un bandeau frontal en toile. Dès le lendemain de l'intervention il nous fait remarquer que la force du membre supérieur droit, sa mobilité sont redevenues normales, ainsi que la mobilité du membre inférieur droit. Après quatre semaines de décubitus, la partie supérieure du lit étant surélevée, pour rendre le repos complet moins pénible, on recomplète la minerve en ajoutant la valve antérieure : les deux valves sont fixées par quelques tours de bande plâtrée. La marche est redevenue normale. Les douleurs de la nuque ont enfin disparu : elles persistaient depuis quinze mois sans arrêt.

On enlève la minerve plâtrée le 15 septembre 1939. La tête est immobile. Nous avons revu le malade le 30 octobre. De petits mouvements de flexion de la tête sont esquissés. La rotation est impossible. Le malade, adapté depuis longtemps à cette immobilité, ne s'en plaint pas. Au niveau des membres il ne persiste aucun symptôme neurologique. La nuque n'est plus douloureuse.

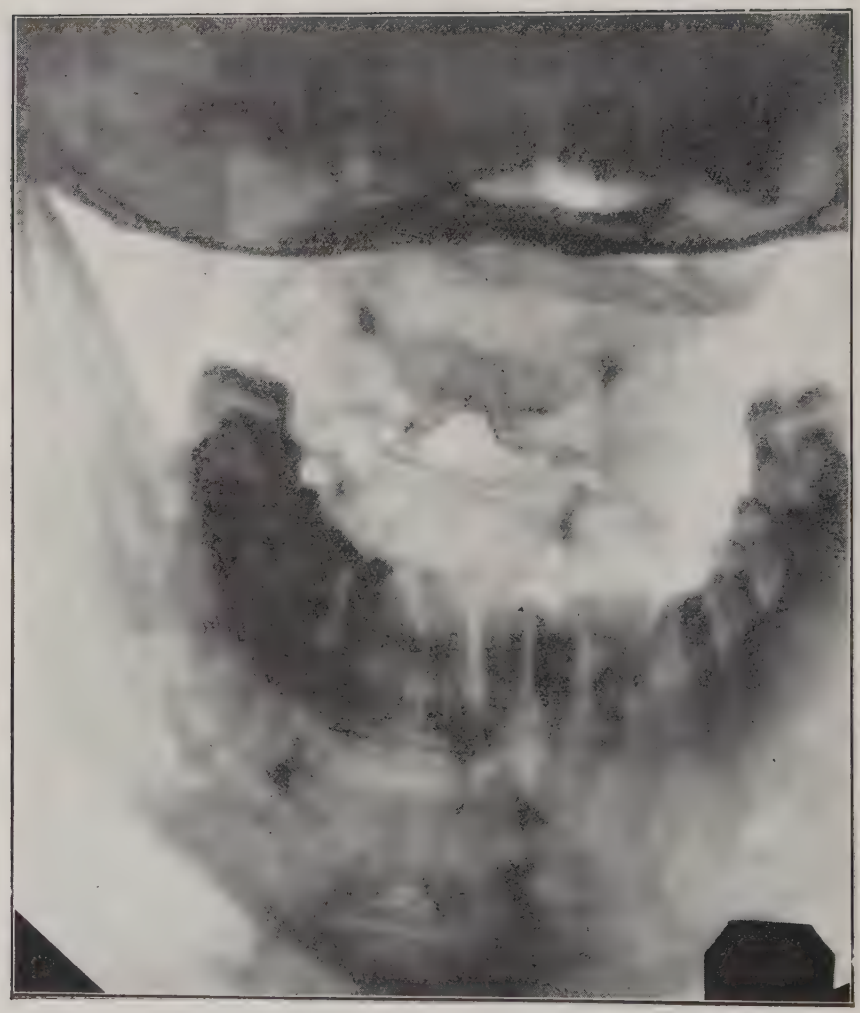

FIG. 4. — Obs. II. Fracture de la masse latérale gauche de l'atlas. Subluxation antéro-lat. gauche de l'atlas.

Fig. 5. — Obs. II. Fracture de la masse latérale gauche de l'atlas. Subluxation antéro-lat. gauche de l'atlas.

## COMMENTAIRES

Nos deux observations concernent des luxations-fractures du massif atloïdo-axoïdien. Nous verrons par la suite que ces lésions forment la grande majorité des traumatismes de l'atlas et de l'axis. Nous les classerons avec Bonnet sous la dénomination commune de « dislocations atlo-axoïdiennes ».

L'observation I fait partie du groupe des grands traumatismes de la colonne cervicale n'entraînant que des troubles insignifiants, du moins au point de vue radiculo-médullaire. Notre cas se synthétise de la façon suivante :

— signes radiologiques évidents et accusés : fracture de l'odontoïde + luxation de l'atlas ;

— troubles fonctionnels peu marqués malgré l'absence de tout traitement ; absence de troubles médullaires ;

— déplacement progressif de l'atlas, qui s'explique par la fracture de la dent ; malgré ce déplacement, absence de troubles médullaires : cela s'explique par le fait de la rupture de la dent qui, ayant sans doute conservé ses connexions avec l'atlas, est entraînée avec celui-ci et laisse un espace suffisant pour le passage de la moelle.

Le pronostic, si le cas n'est pas traité, est mauvais. Si la luxation continue à progresser, la moelle, tôt ou tard, sera comprimée. Un traitement actif s'impose.

Voici, résumée, l'observation II :

— traumatisme à signes radiculo-médullaires tardifs et progressifs ;

— à lésions ostéo-ligamentaires d'interprétation radiologique difficile ;

— échec de la réduction brusque ;

— apparition progressive des troubles malgré un traitement orthopédique rigoureux et prolongé ;

— succès immédiat de l'intervention chirurgicale : laminectomie suivie de greffe osseuse. Disparition des douleurs et des troubles nerveux.

— Rappelons également le mécanisme direct : chute d'une échelle sur la nuque,

— et le siège de la lésion essentielle : fracture de la masse latérale de l'atlas. Bœckel en rapporte une observation (obs VII) qui se caractérisait également par l'intensité des phénomènes douloureux dus, sans doute, à la pression du condyle de l'occipital sur la pièce fracturée.

Nous nous excusons auprès du lecteur du peu de recul de nos faits. Il comprendra que seules les circonstances actuelles nous ont obligé à hâter un travail qui devait être de longue durée. Cependant nous ne pensons pas que ce manque nuira à nos conclusions, car la solidité des résultats acquis nous paraît suffisamment démonstrative.

# CHAPITRE III

## ÉTUDE ANATOMO-CLINIQUE DES TRAUMATISMES ATLO-AXOIDIENS

### I. — Rappel anatomo-physiologique

#### 1) *Morphologie*

L'atlas et l'axis ont, chacun, une morphologie spéciale, différant par des caractères essentiels, de celle des autres vertèbres cervicales. L'atlas est le soutien du crâne ; c'est une vertèbre grêle, fine, n'ayant ni corps vertébral, ni apophyse épineuse. Il est formé par deux masses latérales qui constituent les apophyses articulaires, réunies par deux arcs osseux : l'arc antérieur et l'arc postérieur, porteurs chacun d'un tubercule médian. Sur les masses latérales s'insèrent les apophyses transverses, chacune par deux branches qui ménagent entre elles le trou transversaire, passage de l'artère vertébrale. L'arc postérieur est aminci latéralement sur sa face supérieure par la gouttière de l'artère vertébrale. Les deux arcs sont les points fragiles, sièges d'élection des fractures. Le trou vertébral atloïdien est le plus grand de tous les trous vertébraux : mais sa partie antérieure, déjà rétrécie par les masses latérales, est occupée par l'apophyse odontoïde de l'axis.

L'axis est la vertèbre de rotation de la tête sur le tronc. Elle est caractérisée par l'apophyse odontoïde qui se

dresse sur la partie supérieure de son corps. Cette odontoïde est renflée à ses deux extrémités : l'inférieure en est la base, par laquelle elle s'implante sur l'axis ; la supérieure forme le corps qui est logé entre l'arc antérieur de l'atlas et le ligament transverse. Entre base et corps se situe le col, partie moyenne plus étroite. L'odontoïde est légèrement inclinée de haut en bas et d'arrière en avant, légèrement incurvée suivant son grand axe à concavité antérieure. De par sa forme, le point d'élection des fractures de l'odontoïde sera le col : celui-ci est également la zone de moindre résistance de par sa structure.

Les surfaces articulaires entre atlas et axis sont presque planes, mais légèrement bombées ; un glissement amorcé entre elles a tendance à s'exagérer. Elles s'opposent aux surfaces occipito-atloïdiennes : les condyles de l'occiput sont solidement ancrés dans les cavités glénoïdes de l'atlas.

Atlas et axis sont maintenus, par l'engaînement de l'odontoïde dans le canal ostéo-fibreux de l'atlas, et par de puissants ligaments qui relient entre eux occipital, atlas et axis. Entre occipital et atlas : les membranes occipito-atloïdiennes antérieure et postérieure et les ligaments occipito-atloïdiens latéraux ; entre occipital et axis : le ligament occipito-axoïdien, les ligaments occipito-odontoïdiens médian (ligament suspenseur de la dent) et latéraux ; entre atlas et axis : le ligament transverse, les ligaments atloïdo-axoïdiens antérieur et postérieur. Ce qui est essentiel dans cet édifice, c'est l'engaînement de l'odontoïde dans le canal ostéo-fibreux de l'atlas.

### 2) *Formes et repères*

La colonne cervicale est rectiligne ou légèrement concave quand on relève la tête. En arrière du cou, à la palpation, on constate qu'au dessous de l'occipital, l'apophyse épineuse de l'axis est en retrait et correspond à

la fossette de la nuque. La pointe de la mastoïde, la voûte palatine correspondent à l'atlas. Le plan de la mâchoire supérieure répond à l'axis. De chaque côté de la ligne épineuse les masses trapéziennes forment une saillie plus ou moins marquée. Plus en avant le sterno-cléido-mastoïdien dessine également une saillie séparée de celle du trapèze par une dépression. C'est dans cette dépression que l'on voit et surtout que l'on palpe sous la mastoïde les masses latérales du cou tapissées des insertions scaléniques. Le tubercule de l'atlas est très appréciable. (D'après H. Huc).

### 3) *Recherches de la mobilité*

Les mouvements de la tête sur le rachis et ceux du rachis cervical sont toujours associés.

Dans la station debout, le poids de la tête tire l'atlas en avant : son ligament transverse, butant sur l'apophyse odontoïde, empêche le glissement. Le mouvement de flexion-extension se passe dans l'articulation occipito-altoïdienne : il se fait autour d'un axe transversal passant par les condyles, l'amplitude normale est de 20° en flexion et de 30° en extension.

L'inclinaison latérale se passe dans la même articulation suivant un axe antéro-postérieur dirigé en avant et en haut, de telle sorte que la tête s'inclinant, la face regarde du côté opposé. L'amplitude de ce mouvement est de 15°. Entre l'atlas et l'axis se font les mouvements de rotation de la tête. L'atlas fait corps avec l'occiput et tourne autour d'un axe vertical passant par l'odontoïde suivant une amplitude de 35° de chaque côté.

Tous ces mouvements ont une amplitude bien plus étendue ; ils sont complétés par la colonne cervicale inférieure. Ainsi la rotation produite par l'atlo-axoïdienne ne dépasse pas 35°, alors que la tête est susceptible de décrire un arc de près de 180°.

4) *Mécanisme des fractures et luxations*

I. — Direct : rare (ex : coup sur la nuque).

II. — Indirect : le plus souvent. Par chute sur la tête.

1) par hyperflexion, surtout ;
2) par hyperextension, plus rare ;
3) par éclatement par pression (fractures multiples, Jefferson) ;
4) par torsion ou rotation (Proust).

5) *Projection du système nerveux sur le squelette*

La limite supérieure de la moelle se trouve à mi-distance entre le bord inférieur du trou occipital et le bord supérieur de l'arc de l'atlas. Le bulbe est, pour ainsi dire, couché sur l'apophyse basilaire de l'occipital.

La moelle cervicale supérieure, répondant aux trois premières vertèbres cervicales, donne naissance aux quatre premières paires cervicales formant le plexus cervical.

Elle renferme le centre respiratoire, origine réelle du nerf phrénique.

## II. — Les lésions ostéo-ligamentaires

Ce sont les luxations, les luxations-fractures et les fractures.

A) *Les luxations.*

I. — Luxation de l'occiput sur l'atlas.

Elles sont excessivement rares et toujours mortelles d'emblée.

II. — Luxation atloïdo-axoïdienne.

Isolées, elles sont rares, du fait de l'amarrage solide

créé par l'engaînement de l'odontoïde dans l'anneau ostéo-fibreux de l'atlas.

1) La luxation postérieure n'est compatible qu'avec la fracture concomittante de l'apophyse odontoïde ;

2) La luxation antérieure exige la rupture du ligament transverse. Elle n'a pas d'histoire clinique car elle est suivie de mort brusque par compression de la région bulbo-médullaire entre l'odontoïde et l'arc postérieur de l'atlas.

3) La subluxation antérieure, et la luxation par rotation sont plus souvent décrites. Elles se caractérisent par une symptomatologie nerveuse primitivement nulle, ou du moins très fruste : elles respectent le canal rachidien ; les signes physiques et la gêne fonctionnelle communs à tous les traumatismes cervicaux élevés ; la possibilité de déplacements progressifs, conséquence de la discrétion des signes cliniques primitifs qui les font souvent méconnaître.

III. — Luxation de l'axis sur $C_3$ : rare.

B) *Les fractures*, isolées ou associées.

I. — Fractures isolées.

Elles ont le plus souvent une symptomatologie fruste. La mœlle, dans bien des cas, n'y participe pas. Leur diagnostic est parfois difficile, seul possible par la radiographie ; mais souvent elles sont méconnues. Dans d'autres cas, elles peuvent avoir des signes beaucoup plus nets et entraîner des troubles médullaires graves. Ce sont :

1) Les fractures isolées de l'atlas.

*a*) fracture des masses latérales : rare.

Bœckel en a rapporté un cas caractérisé par l'intensité des douleurs.

*b*) fracture des arcs.

Peu fréquente isolée, mais souvent associée à la fracture de l'apophyse odontoïde. Elle est souvent méconnue,

car lésion secondaire d'un traumatisme crânien qui suffit à expliquer la mort. L'arc postérieur est le plus souvent fracturé ; la fracture des deux arcs est également fréquente.

Les complications médullaires sont rares, à cause de la largeur de l'anneau osseux et de la tendance qu'ont les fragments à se déplacer dans un sens centrifuge. La projection d'une extrémité osseuse dans le canal rachidien peut entraîner des lésions ; les accidents peuvent être tardifs par déplacement d'un fragment.

La symptomatologie clinique est souvent très discrète ; un accident particulier aux fractures de l'atlas est dû au voisinage du grand nerf occipital d'Arnold avec l'arc postérieur et à la possibilité de troubles nerveux dans son territoire.

La consolidation est souvent obtenue par un cal osseux.

2) Les fractures isolées de l'axis.

*a*) fracture de l'apophyse odontoïde.

Rarement isolée. Magnant en trouve dix cas dans la littérature. Les signes cliniques ne permettent pas d'en faire le diagnostic anatomique, mais la radiographie transbuccale révèle avec netteté le point de fracture.

Diagnostiquée et traitée, elle comporte un pronostic favorable à condition qu'il y ait intégrité des ligaments qui assurent la coaptation de la dent. Mais elle peut être le point de départ de complications redoutables par suite du relâchement ligamentaire et de l'ostéite post-traumatique. Elle peut causer un hématorachis mortel, un déplacement brusque mortel, enfin la luxation progressive de l'atlas dont le déplacement est facilité par le relâchement ligamentaire.

En général la réparation anatomique est défectueuse : formation d'un cal fibreux ou même d'une véritable pseudarthrose. La consolidation osseuse est cependant possible ; la dent fracturée peut même se consolider avec l'atlas. Un cal hypertrophique peut tardivement compri-

mer la moelle. L'apophyse nécrosée peut être expulsée par le pharynx (deux obs. de Bœckel).

*b*) fracture du corps de l'axis : rare.

Signes cliniques variables.

*c*) fracture isolée des apophyses articulaires de l'axis : rare.

*d*) fracture des pédicules de l'axis ; elle peut être suivie de gros déplacements.

II. — Fractures associées.

Il nous faut distinguer les fractures multiples et les fractures-luxations.

1) Les fractures multiples.

Ce sont presque toujours des associations d'une fracture de l'odontoïde avec une fracture du corps de l'axis, ou de l'arc antérieur de l'atlas, ou de l'arc postérieur de l'atlas. Elles sont fréquentes. Elles entraînent un pronostic plus sévère : l'association de plusieurs fractures ne peut être qu'un facteur d'aggravation, car elle entraîne des possibilités plus grandes de compression bulbo-médullaire. Leur symptomatologie est le plus souvent très riche. Elles entraînent souvent la mort subite.

2) Les fractures-luxations ou « dislocations atlo-axoïdiennes ».

Ce sont les plus fréquentes des lésions traumatiques atlo-axoïdiennes. Contrairement à ce qu'il semble à première vue, elles représentent souvent un accident heureux, une fracture providentielle : l'odontoïde étant entraînée en avant par le déplacement de l'atlas auquel elle est solidarisée par le ligament transverse, l'étui duremérien est simplement infléchi en avant, et le bulbe échappe à la compression. Mais elles traumatisent souvent la moelle, la comprimant ou même l'écrasant plus ou moins totalement. Et lorsque le blessé a échappé à la compression immédiate, il persiste toujours la possibilité de déplacements secondaires. La lésion implique la possibilité de mort brusque par déplacement intempestif.

### III. — Les lésions nerveuses

1) *Lésions méningées.*

Ce sont essentiellement les hémorragies méningées.

*a*) hémorragie épidurale donnant un hématorachis compressif : exceptionnelle ;

*b*) hémorragie sous-durale : l'hématome sous-dural peut s'enkyster et devenir agent de compression.

2) *Lésions médullaires.*

Elles s'échelonnent classiquement depuis la simple commotion médullaire à la section complète de la moelle, en passant par la contusion médullaire et l'hématomyélie.

Certaines lésions sont susceptibles de régression plus ou moins complète : ce sont les lésions circulatoires qui se traduisent par de l'œdème et qui sont en rapport avec les réactions vaso-motrices que l'on observe dans tout traumatisme. Elles sont en règle temporaire, mais peuvent devenir définitives. Dans certains cas les lésions nerveuses sont produites par des facteurs mécaniques. Elles sont dues à l'irritation ou à la compression soit par un fragment déplacé, soit par un hématome, susceptibles par conséquent d'une thérapeutique efficace, de même que les perturbations fonctionnelles d'essence vaso-motrice. Au niveau de la colonne cervicale, souvent la moelle n'est qu'étirée par un déplacement vertébral massif (Leriche). Mais il peut y avoir section médullaire complète : c'est alors la mort brusque, au milieu d'accidents dyspnéiques intenses.

3) *Lésions radiculaires.*

Ce sont des douleurs radiculaires au niveau de la nuque, du cou et de l'épaule, des troubles de la sensibilité objective dans le même territoire, des paralysies des muscles rotateurs, fléchisseurs et extenseurs de la tête.

Michel, Mutel et Rousseaux (1933) donnent le schéma suivant :

*Syndrome de la moelle cervicale supérieure.*

I. — Syndrome d'interruption physiologique.

Section anatomique : mort habituelle.

Commotion : évolution favorable possible.

Quadriplégie flasque.

Troubles cardiaques par retentissement sur le bulbe.

Troubles respiratoires par paralysie du diaphragme.

II. — Syndrome de compression.

Compression proprement dite et section partielle à la phase d'état.

Quadriplégie spasmodique, la contraction étant en général plus marquée aux membres supérieurs.

Troubles sphinctériens possibles.

Douleurs radiculaires au niveau de la nuque, du cou, de l'épaule.

Troubles de la sensibilité objective dans le même territoire.

Paralysies des muscles rotateurs, fléchisseurs et extenseurs de la tête ; du diaphragme dans les cas accentués.

Troubles possibles du rythme cardiaque.

Notons, enfin les accidents d'anesthésie ou de névralgies dans le territoire du grand nerf occipital d'Arnold, par section ou irritation du tronc.

### IV. — Eléments d'appréciation pour le diagnostic et le pronostic

1) *Le diagnostic différentiel est cliniquement impossible : seule la radiographie le permet.*

La symptomatologie de toutes ces lésions est commune dans ses grandes lignes ; elle ne permet pas un diagnostic anatomique précis.

L'anamnèse du blessé révèle souvent l'existence d'une syncope.

Les troubles subjectifs : les douleurs, sont localisées à la région de la nuque, avec irradiations dans les régions cervico-dorsale, scapulaire et dans les membres supérieurs ; leur caractère est très variable ; douleurs spontanées et exacerbées par les mouvements. La dysphagie existe souvent.

Les troubles objectifs :

— l'attitude est caractéristique : elle est figée. Souvent le malade retient sa tête avec ses deux mains, comme si celle-ci avait perdu toute stabilité.

— la palpation permet de déceler des saillies, des dissymétries.

— souvent existe une ecchymose pharyngée.

— les troubles nerveux, de caractères très variables.

Tous ces signes ne donnent que des éléments de probabilité, ils ne permettent pas un diagnostic anatomique, ni un diagnostic de gravité.

Certes une fracture isolée a bien souvent une symptomatologie fruste à tel point que fréquemment elle est méconnue ; une fracture associée a presque toujours une symptomatologie beaucoup plus riche, avec signes de compression radiculo-médullaire.

Mais seule la radiographie fera le diagnostic.

Elle demande une technique rigoureuse pour avoir des clichés suffisamment démonstratifs ; elle demande la connaissance précise de l'anatomie vertébrale normale, et l'examen méthodique des clichés, pour savoir les lire et les interpréter.

Il sera nécessaire de faire plusieurs clichés de face et de profil. La radiographie de profil sera faite le malade étant debout, la tête étant placée de profil sous le contrôle radioscopique, qui seul permet d'être sûr que les trois vertèbres supérieures ne sont pas masquées en partie par la branche montante du maxillaire inférieur. La téléradiographie est indispensable.

Le cliché de face sera fait sur un film placé contre la

nuque, le rayon normal étant centré au travers de la bouche ouverte. L'inclinaison convenable de la tête devra être précisée à la scopie (Galland).

Malgré toutes ces précautions, l'interprétation des radiographies sera souvent très difficile.

2) *Le rapport entre l'étendue du traumatisme ostéo-articulaire et la gravité des lésions nerveuses.*

Au niveau de l'atlas et de l'axis, on est frappé par la possibilité de disproportion paradoxale entre les lésions ostéo-articulaires et les lésions nerveuses. Les cas de graves lésions osseuses sans lésion nerveuse, ne doivent pourtant être considérés que comme d'heureuses exceptions.

A ce niveau, du fait de l'amplitude des trous vertébraux, il y a un large intervalle entre l'os et la moelle. Dans les fractures isolées, souvent la moelle ne participe pas au traumatisme : il y a intégrité complète. Mais les fractures associées entraînent fréquemment la mort subite par compression ou écrasement bulbaire, plus rarement des lésions de compression susceptibles de régression, dans certains cas enfin il y a intégrité complète. Nous en avons donné l'explication.

De multiples observations de grands traumatismes de la colonne cervicale supérieure, remarquables par l'absence de symptômes médullaires, ont été publiées. Notre cas Un..... est un nouvel exemple. Rappelons ceux de J. et A. Bœckel, qui ont publié en 1910, 110 cas de « traumatismes du rachis cervical sans symptômes médullaires ; Juvara et Dimitriu (1928), Caraven (1930), Desplas et Zagdoun (1930), Jirasek (1930), Fredet (1931), Lasagna (1930). Certains de ces blessés ont été revus jusqu'à cinq ans après le traumatisme : à aucun moment des troubles nerveux ne s'étaient manifestés.

Mais dans un grand nombre de cas, ainsi que nous allons le voir, l'allure innocente du début se dément par la suite .

3) *Possibilité de troubles médullaires et de mort subite tardifs.*

Dans les traumatismes décrits, qui malgré des dégâts ostéo-ligamentaires plus ou moins étendus, se caractérisent initialement par l'absence de tout symptôme nerveux, l'évolution dément souvent l'allure inoffensive du début. Dans ces cas, non traités parce que méconnus, non traités parce que d'apparence bénigne, parfois malgré un traitement orthopédique normal, peuvent apparaître des accidents tardifs, progressifs ou brusques.

*a*) Les accidents tardifs et progressifs sont dus parfois à la compression par un cal osseux exubérant ou du tissu cicatriciel rétractile, La spondylite traumatique, fréquemment invoquée, n'existe pas à ce niveau. Mais le plus souvent ils sont dus à un glissement progressif et une angulation croissante des segments luxés, sous l'influence du poids de la tête et de la contraction musculaire, qui rétrécit peu à peu l'espace entre l'arc postérieur de l'atlas et la dent de l'axis, comprimant les éléments nerveux (Tavernier). Ces accidents nerveux, lentement progressifs, aboutissent peu à peu aux accidents mortels. Chipault avait décrit une « luxation ballante » où le déplacement était instable, et où les troubles nerveux variaient suivant l'attitude, mais étaient stationnaires.

Des cas de troubles nerveux progressifs ont été cités par Bard et Duplant (1896), Lucas, Championnier, Sancert (cités par Tavernier).

Dans l'observation de Juvara et Dimitriu (1928), les phénomènes médullaires surviennent, progressifs, huit mois après le traumatisme. Caraven en 1930 rapporte une observation typique : il s'agit d'une fracture de l'odontoïde avec subluxation antérieure et droite de l'atlas. Les troubles fonctionnels initiaux sont minimes, les troubles nerveux manquent. Aucune manœuvre de réduction n'est tentée, et le blessé n'est pas immobilisé. Cinq mois après apparaissent des douleurs irradiées

dans le membre supérieur gauche, sept mois après les membres supérieurs et inférieurs gauches sont parésiés ; un mois plus tard : hémiplégie gauche et parésie droite, troubles sphinctériens. Onze mois après le traumatisme, le blessé meurt quadriplégique.

Tixier (1932, cité par Proust) constate une augmentation du déplacement, dans un cas de fracture-luxation, huit mois après l'accident, malgré une traction continue d'abord, le port d'une minerve ensuite.

Tavernier (1931) découvre, grâce à des radiographie successives, le déplacement progressif de l'atlas dans un cas de dislocation atlo-axoïdienne, avant qu'il ne se soit manifesté par des troubles nerveux. Par la greffe occipito-cervicale il arrête la progression du déplacement.

Hogenhauer (1935) relate le cas d'un jeune homme qui, présentant une fracture de l'apophyse odontoïde sans dislocation vertébrale, est immobilisé dans un plâtre pendant trois mois et demi. A l'ablation du plâtre la radiographie de contrôle montre un léger déplacement de l'atlas par rapport à l'axis avec lordose cervicale de compensation. Deux mois plus tard les douleurs réapparaissent, et l'on constate sous l'écran une véritable dislocation atloïdo-axoïdienne ; l'atlas a basculé en avant et à gauche. On applique un deuxième appareil plâtré. Dix jours plus tard, apparaît une paralysie plasque des quatre membres, surtout marquée à droite. Extension continue. On voit survenir une paralysie vésicale et du sphincter anal, puis, petit à petit, les symptômes paralytiques disparaissent, et deux mois plus tard, la guérison est complète. La radiographie montre une certaine correction du déplacement antérieur de l'atlas, le déplacement latéral n'est pas amélioré. Trois mois plus tard, nouvelle paralysie sphinctérienne ; nouvelle immobilisation, qui n'empêche pas la réapparition d'une paralysie spasmodique des quatre membres. Nouvelle extension continue qui amène une rétrocession lente des phénomènes paralytiques ; la marche redevient possible après neuf mois. La radiographie montre à ce moment la dis-

parition de la lordose cervicale et l'existence d'un cal entre l'atlas et la dent fracturée.

Ces faits sont concluants.

*b*) Plus nombreux encore sont les cas de quadriplégie ou de mort brusque survenus tardivement, dus soit au déplacement d'un fragment non consolidé, soit à une luxation qui brusquement s'accentue, écrasant la région bulbo-médullaire.

Gürtl (1864) relate le cas d'un blessé qui ne présenta aucun trouble paralytique après l'accident, et marcha pendant deux heures pour atteindre son logis ; il n'eut pas de paralysie les jours suivants. La mort survint brusquement au huitième jour. A l'autopsie on constata une fracture des deux arcs de l'atlas et de l'apophyse odontoïde.

De Forest Willard (cité par Auvray et Mouchet) a vu un homme dont l'apophyse odontoïde était fracturée, n'éprouver aucun trouble nerveux ; le lendemain il se sentit si bien qu'il voulut travailler ; mais il se produisit un déplacement secondaire des fragments qui provoqua la mort.

Korte (*id.*) a vu mourir subitement, à la suite d'un mouvement fait dans son lit, un sujet qui était venu à pied à l'hôpital. L'autopsie montra une fracture de l'odontoïde avec luxation de l'atlas.

Bœckel rapporte sept observations de mort brusque tardive, à la suite de traumatismes atlo-axoïdiens (vérifiés à l'autopsie) qui n'avaient présenté aucun signe nerveux :

Obs. XI (1903) quadriplégie 71 jours après l'accident ; mort au 101e jour.

Obs. XII (1853) mort brusque après 5 mois ;

Obs. XIII (1820) mort brusque après 2 mois ;

Obs. XIV (1851) mort brusque après 8 jours ;

Obs. XV (1872) paralysie partielle suivie de mort après quelques mois ;

Obs. XVI (1903) intervalle inconnu ; puis hémiplégie suivie de mort ;

Obs. XVII (1842) mort brusque après 1 an.

Jirasek (1930) rapporte un cas de luxation bilatérale de l'atlas qui brusquement, un an après l'accident eut une perte de connaissance, et présenta des troubles respiratoires suivis de quadriplégie. La mort s'ensuivit malgré la laminectomie pratiquée.

Petit-Dutaillis (1937) nous rapporte l'observation démonstrative d'un homme qui, malgré un traitement orthopédique prolongé, présenta tardivement une quadriplégie avec signes bulbaires.

Wenzl (1937) relate l'observation d'un homme qui, tombé d'une fenêtre, arrive à pied à l'hôpital. Quelques mois après, il fait chez lui une chute brusque sans raison apparente, avec paralysie complète, et meurt au bout de quelques semaines. Il s'agissait d'une luxation de l'atlas qui s'est complétée secondairement.

Rappelons également l'observation de Angelesco et Buzoianu (1931) dont le blessé présentait une fracture du corps de l'axis et de la base de l'apophyse odontoïde, sans aucun symptôme médullo-radiculaire. Il est laissé en décubitus dorsal, sans traction. Le lendemain, mort brusque, due à une compression brusque de la moelle, à la suite d'un mouvement.

Ces faits soulignent, mieux que toute considération théorique, la gravité réelle de certains traumatismes atlo-axoïdiens, en l'absence même de signes immédiats ou précoces.

4) *Les signes neurologiques permettent-ils un diagnostic précis de la lésion médullaire ?*

Ce problème est essentiel à tous les autres niveaux de la colonne vertébrale, car dans l'état actuel de nos connaissances il n'existe aucun signe pathognomonique de lésion totale de la moelle. En ce qui concerne la région

atloïdo-axoïdienne, la question est d'intérêt secondaire : la section de la moelle y est suivie de mort brusque par retentissement sur le bulbe et paralysie du diaphragme. Dans cette zone les signes médullaires devront donc toujours être mis sur le compte d'une compression. L'évolution des signes cliniques, nécessaire à tous les autres niveaux de la moelle, pour établir un diagnostic de lésion curable, ne joue pas ici son rôle primordial. D'où possibilité de poser dans un délai plus bref toute indication opératoire éventuelle.

# CHAPITRE IV

## LE TRAITEMENT

### I. — Généralités

« Si la lésion est à la colonne, le danger est au bulbe et à la moelle » ainsi pourrions-nous poser tout le problème thérapeutique des traumatismes atlo-axoïdiens. Car en effet, si les lésions radiculo-bulbo-médullaires sont souvent immédiates, on ne saurait déduire de leur absence que le système nerveux ne risque plus aucune atteinte. Toute lésion cervicale haute est un danger permanent pour la moelle sous-jacente qui, tôt ou tard, sous l'effet d'une rupture de l'équilibre statique (luxation progressive, déplacement brusque d'un fragment, etc.) risque de subir des dommages graves, pour ne pas dire fatals, étant donné la région considérée. Voici le problème tel qu'il se pose.

Rétablir la statique troublée et consolider le résultat obtenu ; ou établir une nouvelle statique qui respecte l'intégrité de la moelle et des racines médullaires : tel est le but à atteindre. Ainsi toute compression actuelle ou ultérieure est éliminée. Cette manière de procéder combattra du même coup les phénomènes algiques d'origine radiculaire et rendra au segment céphalique la stabilité voulue.

Deux cas sont donc à envisager :

— le traumatisme est accompagné de lésions nerveuses : le corollaire immédiat sera de lever l'obstacle qui

comprime ; ceci fait il faudra songer à prévenir tout retour offensif en cherchant à consolider la statique de la colonne cervicale ;

— le traumatisme n'est pas accompagné de lésions nerveuses : la thérapeutique sera essentiellement préventive, quoique active : elle mettra en œuvre tous moyens idoines pour rétablir ou consolider la statique troublée, d'une part, éviter les lésions médullaires d'autre part.

Quels sont les moyens dont nous disposons ?

*A.* — S'il n'y a pas de lésions nerveuses.

1) rétablir la statique troublée par la réduction (brusque, lente ou sanglante) suivie de la consolidation par contention orthopédique ou par un « verrouillage de sûreté » chirurgical.

2) si la réduction est impossible, établir une nouvelle statique occipito-vertébrale en éliminant les dangers de compression (laminectomie préventive) et en fixant solidement le nouvel édifice par l'ostéo-synthèse vertébrale.

*B.* — S'il y a des signes de lésions radiculo-bulbo-médullaires.

La section de la moelle, mortelle d'emblée, étant éliminée, la compression pourra être levée, soit par la réduction (brusque, lente ou sanglante), soit par la laminectomie décompressive ; puis, selon les cas, on consolidera la statique rétablie (contention orthopédique ou ostéosynthèse) ou bien on établira une nouvelle statique grâce à l'ostéosynthèse vertébrale.

Il nous faut donc discuter les indications cliniques de ces diverses méthodes thérapeutiques, rappeler leur technique, pour arriver au schéma qui doit guider le praticien dans le traitement de ces traumatismes ; il nous faut savoir d'abord si les interventions sanglantes que nous préconisons, sont justifiées théoriquement.

Rappelons également, avant d'entreprendre l'étude détaillée du traitement :

— le rôle essentiel de la radiographie qui fera un bilan exact des lésions osseuses et précisera leur caractère essentiel, à savoir s'il y a déplacement ou non.

— la nécessité d'un examen neurologique détaillé, qui affirmera ou infirmera l'existence de troubles nerveux.

Rappelons enfin que le transport et l'examen de ces blessés doit être fait avec toutes les précautions nécessaires. Le transport se fera de préférence en décubitus dorsal, le blessé étant roulé dans une couverture. La radiographie, l'examen neurologique et la mise sur la table orthopédique ou opératoire seront faits avec douceur.

## II. — L'emploi des méthodes sanglantes est-il justifié a priori ?

### *La Laminectomie*

Sans vouloir discuter ici ni ses indications cliniques ni son application pratique, nous voudrions savoir si son emploi est justifié dans certains traumatismes atlo-axoïdiens.

Lorsqu'on feuillette la littérature chirurgicale à ce sujet on est frappé de la quasi-unanimité des auteurs en faveur de l'abstention. Il est vrai que les cas de Chaput, Blackwood, Jirasek, Juvara, Jianu, se sont tous terminés par une mort rapide post-opératoire. Mais d'autres publications relatent des succès très encourageants. Petit-Dutaillis resèque l'arc postérieur de l'atlas et le bord postérieur du trou occipital dans un cas de quadriplégie tardive avec signes médullaires. Dans un deuxième temps il assure d'ailleurs un blocage rachis cervical-occipital : résultat excellent, maintenu après 21 mois. Les interventions de Mixter, Bobrow, Biondi furent suivies de résul-

tats positifs. Le blessé de notre deuxième observation n'a jamais présenté aucun trouble dans les quatre mois qui ont suivi l'intervention.

Pourquoi cette hostilité contre la laminectomie dans les traumatismes ? Examinons les arguments que les auteurs lui opposent. Ils sont essentiellement de deux ordres : elle n'aurait aucune utilité ; elle serait dangereuse.

*A.* — La laminectomie n'est d'aucune utilité.

*a*) La difficulté d'apprécier par les signes cliniques la nature des lésions anatomiques du système nerveux autorise pour beaucoup d'auteurs une condamnation formelle de l'intervention.

Nous opposerons à cet argument les faits suivants. Au niveau atlo-axoïdien une section totale de la moelle étant rapidement mortelle, la lésion sera pratiquement toujours compressive. Alors qu'à la colonne lombaire la moelle est si souvent contuse gravement par les fragments d'une vertèbre lombaire éclatée, elle n'est fréquemment qu'étirée à la région cervicale, où le déplacement vertébral massif est plus habituel que le broiement ou la fissuration multiples (Leriche).

*b*) Bœhler reproche à la laminectomie dite décompressive, de ne rien décomprimer en réalité, étant donné que la compression s'exerce sur la face antérieure de la moelle, coudée sur le bec saillant de la vertèbre inférieure. L'intervention n'améliorerait donc pas les lésions, alors que la réduction orthopédique supprimerait la compression.

Examinons les faits au niveau de la colonne cervicale supérieure. C'est en effet la pointe odontoïdienne, ou du moins sa base, lorsqu'elle est fracturée, qui écrase la moelle en barrant l'anneau atloïdien devenu oblique. Mais la résection de l'arc postérieur de l'atlas, supprimant l'un des deux facteurs nécessaires, empêche cet écrasement. En toute objectivité, une compression au niveau atlo-axoïdien nous semble impossible si l'arc pos-

térieur de l'atlas est reséqué. Et, à côté des cas où c'est la lame postérieure de l'atlas luxé qui est l'agent de la compression, il est malgré tout assez fréquent au niveau atlas-axis, de découvrir une compression médullaire due à une esquille libre ou des fragments embarrés au voisinage de la moelle, que la radiographie elle-même n'avait pas décelés.

*B.* — La laminectomie est dangereuse.

*a*) Les statistiques le prouvent.

Bœhler cite la statistique de Schmieden : 3014 observations de fractures dont 1105 avec paralysies : 217 opérés dont 16 guérisons (1930).

Imperati (1935) rapporte, sur plusieurs centaines de fractures vertébrales, 44 laminectomies précoces pour syndromes médullaires, dont cinq cervicales. Les résultats des 44 laminectomies sont : morts 32, pas d'amélioration 7, amélioration 1, guérison 4.

Ces statistiques sont imposantes, certes.

Mais nous leur opposerons celle de Loyal Davis (1938) qui, pour 23 laminectomies cervicales effectuées pour lésions médullaires traumatiques enregistre 4 morts post-opératoires. Ryerson (1927) publie 18 cas avec 11 bons résultats : la laminectomie n'est pas dangereuse, écrit-il, elle sera pratiquée dans tous les cas si l'état général le permet. Leriche (1938), préconise la laminectomie précoce dans les fractures avec troubles nerveux n'ayant pas rétrocédé après mise en lordose ou en extension continue. Il affirme que, faite à l'anesthésie locale avec toutes les précautions de rigueur, elle n'a donné que deux morts (et encore chez des malades ayant des sections médullaires complètes) sur 48 cas, et d'heureuses améliorations.

Si la laminectomie a à son actif nombre d'échecs, ce n'est pas seulement parce qu'elle est une intervention difficile, mais bien parce que, considérée comme telle, on n'a eu recours à elle que dans les cas désespérés. Bien souvent encore s'est-il agi de cas d'avance condamnés

parce que la moelle y était profondément lésée et que la laminectomie était considérée comme la seule planche de salut possible à tenter.

*b*) Les difficultés techniques sont insurmontables.

On lui a reproché que le fait de la fracture de l'arc postérieur de l'atlas mettait en danger le bulbe au moment de la rugination de l'os, et qu'un fragment mobile risquait d'être repoussé vers l'axe nerveux. Nous répondrons que la chirurgie rachidienne doit être exécutée avec une douceur infinie et une technique parfaite. Le reproche pose tout un problème, que nous ne voulons qu'effleurer ici, et qui est souvent oublié :

— la neuro-chirurgie est une spécialité ; la laminectomie, aussi bien que l'ablation d'une tumeur cérébrale, doit être confiée au spécialiste dans la mesure du possible ;

— l'asepsie est une notion essentielle en neuro-chirurgie : un service de chirurgie générale ne doit pas, en principe, faire de la chirurgie médullaire ;

— une instrumentation spéciale est indispensable ;

— les soins pré et post-opératoires ont des indications précises ;

— l'intervention doit être exécutée sous anesthésie locale.

Ayant réfuté les arguments qu'on lui oppose, tâchons d'analyser les avantages que la laminectomie est susceptibles de créer.

De nombreux auteurs, même parmi les non-interventionnistes, admettent que si la lésion médullaire est curable, c'est-à-dire si elle peut être attribuée à une compression avec lésions non destructives, la laminectomie sera indiquée. Or, au niveau atloïdien tel est fréquemment le cas. Pour tout ce qui est phénomène de compression l'ablation de la cause amène, s'il n'est pas trop tard, une rapide disparition de tous les phénomènes et la récupération à peu près complète des fonctions (Leriche).

Quant aux racines nerveuses, alors que pour la moelle aucune régénérescence n'est possible, il n'en est pas de même de la section des racines. « La suture et l'anastomose sont susceptibles de donner des résultats. Ce ne sont pas seulement des opérations de reconstruction tardive ; il y a lieu d'y songer devant un traumatisme du rachis récent, si les conditions sont favorables » (Leriche).

Leriche préconise l'intervention systématique. En plus de l'influence nuisible des compressions localisées qui sera empêchée, existent des troubles circulatoires qui se font autour du foyer traumatique. « Et à ce titre il est évident qu'à la moelle comme un cerveau, il vaut mieux qu'un foyer de destruction soit le plus tôt possible débarrassé de ses caillots, de la bouillie nerveuse qui l'encombre ; leur résorption et leur organisation névroglique exigent un effort organique sans utilité qui ne peut qu'augmenter l'étendue des lésions existantes. La laminectomie de décompression avec ouverture des méninges et évacuation douce à l'aide de coton mouillé de débris médullaires paraît bien plus utile. On ne voit pas comment elle pourrait être nuisible. (Thérapeutique Chirurgicale, par Lecène et Leriche, 1926).

Enfin il est des fragments osseux sur lesquels la réduction orthopédique ne peut avoir d'action, qui risquent donc à tout moment de créer des lésions, s'ils ne sont enlevés.

Un dernier point reste à fixer : la laminectomie ne diminue-t-elle pas la solidité du rachis ?

« Il est certain, dit Jirasek, que la mise à nu de la moelle oblige à sectionner entre les apophyses des ligaments qui parfois pourraient être conservés. Mais nous savons... que les ligaments entre les apophyses se rompent au moment même de la luxation. Une laminectomie laisse en place les diverses parties ; elle ne fait qu'interrompre la liaison entre les apophyses épineuses, le ligament jaune, et tout au plus quelques articulations ; elle laisse intacts les ligaments longs antérieur et postérieur et ne touche pas aux surfaces intervétébrales. La luxation au

contraire, altère presque tout : la liaison diarthrodiale entre les apophyses articulaires, les liaisons connectives syndesmotiques et synarthrotiques entre les surfaces intervertébrales. Par suite de cela la chaîne altérée des vertèbres ne trouve nulle part d'appui suffisant contre la traction musculaire et l'action de la pesanteur, dont l'effet sur la partie luxée du rachis prédomine. Aussi la réduction régulière et la consolidation de la colonne vertébrale sont la sauvegarde principale contre un déplacement ultérieur, et ses conséquences ». Et Jirasek prévoit les indications de la greffe ankylosante lorsque la réduction n'aura pu être effectuée quoique, sur 65 sujets laminectomisés, parfois sur de grandes étendues vertébrales, il n'ait constaté aucune altération de la solidité du rachis.

Mais Elsberg, Leriche signalaient, dès 1928, des observations de glissement en avant de la colonne cervicale, consécutifs à la laminectomie cervicale. « J'ai observé deux fois le glissement en avant de la colonne, s'incurvant globalement, en masse, sans déplacement des vertèbres les unes sur les autres, comme si la tête trop lourde ne pouvait plus être retenue dans la position verticale par suite de la déficience des muscles de la nuque. Dans les deux cas, dès le premier lever sans pansement, l'insuffisance des muscles de la nuque s'est manifestée et est allée en s'aggravant rapidement, en produisant des douleurs dans le dos et dans les membres supérieurs, puis dans les membres inférieurs, avec exagération des réflexes. En peu de temps, les troubles ont été très accentués, la tête pendant littéralement au bout de la colonne déroulée en avant comme un fruit trop lourd au bout d'une branche ».

La conclusion s'impose. J. Creyssel et G. Simon l'ont formulée en 1933 : « Du moment que les complications peuvent se voir après une laminectomie, même si elles sont exceptionnelles, il faut essayer de les éviter ; c'est pour cela qu'il est préférable dans les luxations anciennes avec troubles nerveux, de faire suivre la laminecto-

mie d'une greffe osseuse, si l'on craint une inflexion secondaire du rachis ».

Nous reviendrons d'ailleurs sur le principe de l'association laminectomie et greffe osseuse, dans le chapitre suivant.

*La greffe osseuse dans les traumatismes atlo-axoïdiens, est-elle logique ?*

De nombreuses expériences, de nombreux faits anatomo-cliniques ont, dans le mal de Pott, justifié son application en montrant la valeur mécanique et biologique du greffon vertébral. En est-il de même dans les traumatismes, et plus spécialement dans les traumatismes atloïdo-axoïdiens ? Il faut, pour l'établir, montrer brièvement que ces traumatismes troublent l'équilibre normal du rachis, et par quel mode le greffon est susceptible de supprimer ce déséquilibre, ou d'y pallier.

Les traumatismes atloïdo-axoïdiens, dans leur grande majorité, troublent la statique du rachis. Ils entraînent, soit une fracture de l'odontoïde, soit une fracture de l'arc antérieur ou des pédicules articulaires de l'atlas, soit une lésion du ligament transverse. Or l'atlas et l'axis sont retenus essentiellement par l'engaînement de l'odontoïde dans le canal ostéo-fibreux de l'atlas ; et dans l'articulation atloïdo-axoïdienne les surfaces articulaires sont non seulement planes pour glisser tangentiellement l'une sur l'autre quand l'atlas tourne autour de l'apophyse odontoïde, mais elles sont même légèrement bombées, si bien qu'un glissement amorcé tend à s'exagérer (Tavernier). La tête, tirant l'atlas avec elle en avant, exagère cette tendance de l'atlas à glisser sur l'axis.

Contre ces troubles de l'équilibre statique, que peut la mise en place d'un greffon fixé au niveau des apophyses épineuses ?

La question a été bien mise au point, en ce qui con-

cerne le rachis en général, par J. Creyssel et G. Simon (1933). Nous ne saurions mieux faire que de nous rapporter à ces auteurs auxquels nous empruntons certaines des considérations qui suivent, en les adaptant à la région particulière qui nous intéresse.

Expériences et faits anatomo-cliniques ont prouvé la solidité de l'ankylose obtenue entre ce greffon, qui évolue selon le mode de réhabitation des transplants osseux, et les parties du rachis contre lesquelles il est placé. Le greffon solidarisant un certain nombre d'arcs vertébraux postérieurs avec l'occipital, est soumis à des efforts divers : élongation et flexion, car il s'oppose à l'écartement de l'occiput et de la colonne cervicale, et à l'inflexion de la tête et de la colonne cervicale. Le greffon est-il suffisant pour lutter victorieusement contre ces efforts divers ? Tout le problème de son rôle statique est là. Or les expériences de greffes pratiquées sur le chien (Albee, De Quervain et Hœsly, Ménard), les constatations anatomiques et radiographiques faites chez l'homme ont montré que le greffon rigide d'Albee et la greffe ostéo-périostique de Delagenière constituent un tuteur efficace, capable de rendre au rachis une statique normale, ou du moins un équilibre suffisant.

Au niveau de la colonne cervicale supérieure et de l'occipital, toutefois, le problème ne se pose pas de façon aussi absolue qu'aux autres étages de la colonne vertébrale. Un résultat anatomique parfait, impliquant la nécessité de la soudure d'une grande partie de la colonne cervicale à l'occiput, entraîne forcément un mauvais résultat fonctionnel : le sujet perd tout à fait la liberté des mouvements du cou et de la tête. Les auteurs ont d'ailleurs préconisé d'abord cette immobilisation complète pour des raisons techniques. Car il est difficile, dans la plupart des cas, de joindre par un greffon rigide la tubérosité occipitale aux apophyses épineuses de l'axis et des 3e et 4e vertèbres cervicales, ces quatre points n'étant pas en ligne droite. Ils ont donc joint l'occipital aux 5e et 6e vertèbres cervicales, ce qui étendait la limi-

tation des fonctions à la tête et à toute la colonne cervicale.

« Assurer la solidité, tout en conservant la mobilité » selon la formule de Desplas, telle serait la solution idéale. Deux moyens s'offrent à nous : 1) la greffe ostéo-périostique souple, grâce à laquelle on essaiera d'immobiliser un minimum d'articulations vertébrales. Elle permettra grâce aux articulations sous-jacentes, une certaine adaptation fonctionnelle ; 2) la greffe articulée de Desplas, lorsqu'il sera prouvé par de multiples faits cliniques qu'elle empêche avec certitude le glissement de la tête.

Enfin le greffon n'est jamais fixé sur l'atlas : c'est pourtant l'atlas seul qui importe, parce que seul susceptible de produire les troubles que nous voulons combattre. Aussi proposons-nous, dans certains cas que nous préciserons plus bas, de compléter l'intervention par une laminectomie de l'atlas qui contribuera à mettre à l'abri d'accidents médullo-radiculaires tardifs ou les éliminera selon le cas.

## III. — Les divers modes de traitement.

### Leur technique

### *La réduction brusque*

Qu'elle soit manuelle ou exercée à l'aide d'appareillages, qu'elle soit méthodique ou non, qu'enfin elle soit faite avec ou sans anesthésie, la réduction brusque ne devra pas être tentée dans les traumatismes atloïdo-axoïdiens. Les manœuvres brutales au voisinage du bulbe sont hasardeuses et trop dangereuses ; elles sont susceptibles d'aggraver les lésions médullaires, ou d'en produire.

Une exception toutefois. Le praticien appelé auprès d'un blessé qui, dans l'heure ou les heures succédant au traumatisme, présente des signes nerveux graves et est sur le point de s'asphyxier rapidement, devra tenter sa

chance. Par des manœuvres dans l'axe, par des tractions sur la tête, il tâchera d'obtenir la réduction.

*La réduction lente par traction continue*

C'est la méthode de choix. Deux procédés s'offrent à nous, dont l'un a fait ses preuves : la réduction lente par traction continue externe, mise au point par Watson Jones, vulgarisée par Bœhler ; l'autre, nouveau, nous venant d'Amérique : la traction osseuse.

*a*) La réduction lente par traction externe : méthode de Bœhler.

C'est une réduction lente et douce, qui peut demander des minutes, des heures, parfois des jours. L'extension est dirigée en sens inverse du déplacement, en extension dans les fractures par flexion, les plus fréquentes, en flexion cervicale dans les fractures par extension, plus rares. Bœhler en a fait une magistrale mise au point. Nous rappelerons sa technique *in extenso*, en traduisant le texte original (Lorenz Bœhler « Die Technik der knochenbruchbehandlung » 1933). La méthode de Bœhler s'applique, identique, à tous les traumatismes de la colonne cervicale, haute ou basse.

« Pour la réduction et le traitement de la colonne cervicale, il faut :

1) une bonne radiographie de face et de profil ;

2) un bon lit avec sommier résistant (des planches entre un matelas de crin et un sommier métallique) ;

3) un escalier de 3 marches pour surélever l'extrémité supérieure du lit ;

4) une anse de Glisson ; si on n'en possède pas, l'anse peut être confectionnée avec des bandes à pansement.

Si la colonne cervicale est fracturée ou luxée selon un angle ouvert vers l'avant, on glisse sous les épaules du blessé un coussin de crin plié en deux ; la traction par l'anse de Glisson est exercée obliquement vers l'arrière

et vers le bas : on attache l'extrémité de l'anse à l'extrémité supérieure du lit, celle-ci étant surélevée de 50 cm. La contre-extension sera constituée par le poids du corps. D'habitude, après 1/2 heure, on peut déjà constater par le palper la disparition de la gibbosité, et la radiographie de contrôle montre que la réduction s'est effectuée. Dès qu'il y a eu réduction, on peut abaisser l'extrémité supérieure du lit de 50 cm. à 30 cm.

Si la colonne cervicale est fracturée ou luxée selon un angle ouvert vers l'arrière, il faut que les épaules soient abaissées, la tête surélevée ; la traction devra s'exercer obliquement en avant et en haut. Les fragments osseux luxés vers l'arrière sont ainsi réduits. Dans ce cas également, la réduction lorsque constatée, sera suivie de l'abaissement de la partie correspondante du lit de 50 à 30 cm.

Le décubitus dans l'anse de Glisson étant fort désagréable, on appliquera, après 2-3 jours, une minerve plâtrée dans les cas avec déplacement accentué, pour éviter que dans la suite la tête ne se fléchisse, et que la luxation ne se reproduise. Dans les subluxations, une cravate de Schanz en coton hydrophile suffira.

*b*) la traction osseuse.

Les auteurs américains, canadiens et australiens (Crutchfield, Cone et Turner, Janes, Mackensie, Gallie, King, Barton) emploient depuis 1937, la traction squelettique sur le crâne. Elle donne une extension puissante, permet d'appliquer la minerve sans remuer le blessé, autorise enfin la traction même quand il y a fracture concomittante du maxillaire inférieur ou lésion de la nuque.

La technique est celle de la traction par la broche de Kirchner : elle est exercée par un étrier métallique par l'intermédiaire

— soit de deux fiches enfoncées dans les os du crâne (Crutchfield, 1938) ;

— soit d'un fil métallique passé à travers deux trous de l'os et cheminant entre l'os et la dure-mère (Cone et Turner, 1937).

Les pointes sont enfoncées dans le crâne, dans le prolongement de l'axe du rachis. Si la traction est faible, peu importe leur point d'implantation, mais la réduction se fera lentement. Si au contraire elle est plus intensé, on évitera le risque d'écailler et d'arracher l'os au niveau de l'implantation de la fiche, en choisissant ce point de telle sorte que la ligne de traction soit tangentielle à la surface de l'os : en pratique au niveau du sommet de la convexité du pariétal (Barton, 1938).

Sur vingt-neuf cas publiés par Crutchfield, les clous ainsi fichés dans le squelette du crâne ont été toujours très bien tolérés, sauf dans un cas où une légère ostéite se manifesta. La méthode qui permet une traction puissante, paraît intéressante dans les cas de luxations cervicales anciennes où on obtient, sinon une réduction complète, tout au moins une réduction partielle qui détermine une amélioration souvent considérable.

Dans les cas récents, selon Crutchfield, la réduction s'obtiendrait très vite, en quelques minutes à quelques heures.

*La réduction chirurgicale*

« Etant donné la difficulté extrême de toutes les manœuvres de réduction dans un étroit espace où les faux mouvements peuvent être très dangereux, une réduction sous le contrôle de la vue me paraît à peu près impossible à faire avec précision » (Leriche).

D'autre part la reconstitution des ligaments est une impossibilité, La réduction sanglante ne constitue donc pas une solution. Elle sera remplacée avec avantage par la laminectomie de décompression qui, en supprimant l'arc postérieur de l'atlas, supprimera toute possibilité d'accident nerveux.

*La contention orthopédique*

L'immobilisation après réduction se fait en minerve plâtrée. Le blessé en décubitus dorsal sera tiré au-delà

du bord de la table jusqu'à mi-dos ; la minerve sera faite en hyperextension ou en flexion de la tête, selon qu'il s'agissait d'une fracture par flexion ou extension. D'après Bœhler, dans les fractures à grand déplacement initial, la minerve devra rester huit à dix semaines. Mais certains auteurs immobilisent plus longtemps : Charrier et Lasserre, 3 mois, Thomas King, 3 à 6 mois, Gioia, 2 à 6 mois. Desplas utilise le sarcophage plâtré ; il y laisse son blessé 3 mois. Lorsque le déplacement était de peu d'importance, Bœhler estime que la cravate de Schanz en coton hydrophile entouré d'un collier de carton, doit suffire. On utilisera une quantité plus grande de coton en avant ou en arrière, selon qu'il s'agit d'une fracture ou luxation par flexion ou extension cervicale, pour maintenir, selon le cas, la colonne en hyperextension ou en hyperflexion. On la laissera six semaines.

Mais de nombreux auteurs lui préfèrent la minerve plâtrée, employée aussi dans les fractures sans déplacement. Magnant, dans les fractures de l'odontoïde sans déplacement, immobilise 30 jours sur un lit, puis deux mois en collier plâtré.

*La laminectomie*

Les divers temps de l'intervention sont :

— L'incision : un petit volet rabattu vers l'aide est préférable à l'incision médiane. Incision arciforme de la tubérosité occipitale à l'apophyse épineuse de $C_5$.

— La dénudation de l'apophyse épineuse de l'axis et de la lame postérieure de l'atlas doit se faire au bistouri d'abord, puis à la rugine ; travailler au plus près de l'os, pour éviter un saignement toujours abondant ; tamponner avec de la gaze imbibée de sérum de cheval ou de sérum artificiel chaud.

— Résection de la lame postérieure de l'atlas.

On sectionne prudemment au bistouri les ligaments occipito-atloïdiens latéraux et la membrane occipito-atloïdienne postérieure, en respectant l'artère verté-

brale, puis les ligaments jaunes atloïdo-axoïdiens, ainsi que le grand nerf occipital d'Arnold. A la rugine courbe on dégage le bord inférieur de la lame de l'atlas pour insinuer dessous la pince-gouge ou mieux, une pince emporte-pièce à mors plats. On grignote peu à peu l'arc postérieur jusqu'à pouvoir engager largement la pince-gouge, et on agrandit vite la brèche. Celle-ci nous conduit vers l'étui dural.

L'intervention sera faite en anesthésie locale ; elle sera complétée par la greffe osseuse.

*L'ostéosynthèse cervicale*

I. — *La ligature vertébrale.*

R. Danis (1932) revient à la ligature vertébrale avec des moyens mécaniques perfectionnés. Il expose la technique de ligature des apophyses épineuses au fil d'acier : « les vertèbres atteintes étant repérées, tracer une incision longitudinale sur les apophyses épineuses, de façon à en mettre quatre bien à découvert. Après avoir dégagé latéralement ces os, comme dans le premier temps d'une laminectomie, mais sans aller aussi profondément, perforer l'épineuse située immédiatement au-dessus de la lésion au moyen d'un perforateur à main aiguillé. Ce dernier servira de tracteur pour ramener un fil d'acier de 0,8, l'attirer vers l'autre bout de l'incision et le passer à travers l'apophyse située au-dessous de la lésion.

Si l'os est frêle, et ne paraît pas capable de tenir le fil, on peut après l'avoir perforé, l'entourer encore d'une boucle de sûreté. Après quoi le fil sera tendu, tordu et soudé ».

La technique ainsi exposée ne s'applique certes pas à l'atlas-axis ; mais nous l'avons rappelée, pensant que la ligature vertébrale résoudra peut-être un jour favorablement le problème des traumatismes atloïdo-axoïdiens.

Wenzl (1937) l'utilise à tous les niveaux de la colonne, après réduction. Il nous relate l'observation d'une impor-

tante dislocation de l'atlas, avec quadriplégie. Réduction au moyen de la sangle de Glisson. La paraplégie rétrocède au bout de 48 heures ; il ne persiste plus qu'une faiblesse dans le bras droit qui disparaît au bout de 14 jours. On intervient quatre semaines après pour solidariser avec un fil métallique l'apophyse épineuse de l'axis et l'atlas. Revu trois ans après, le sujet est en parfaite santé.

II. — *La greffe osseuse occipito-cervicale.*

La technique en a été réglée par Tuffier en 1920 pour le mal de Pott sous-occipital. Nous croyons utile de la rapporter en détail.

Préparation de l'opéré : minerve plâtrée qui, prenant point d'appui sur les parties latérales du cou, la région supérieure de l'occipital et le frontal, laissera à découvert la région de l'occiput depuis la partie supérieure de la protubérance occipitale externe et la région cervicale jusqu'à $D_1$ ou $D_2$. Elle maintiendra parfaitement immobile la colonne cervicale et ne permettra aucun mouvement de la tête.

Anesthésie à l'éther.

Décubitus ventral, les épaules et le front étant soutenus.

Incision cutanée du sommet de l'apophyse occipitale jusqu'à $C_7$ ou $D_1$. Mise à nu des tubercules des apophyses épineuses de toutes les vertèbres cervicales. On fend les ligaments interépineux d'une apophyse à l'autre, on sectionne à la scie d'Albee ces apophyses épineuses dans toute leur hauteur, sur la ligne médio-latérale droite, ou sur la ligne médiane, les séparant en deux moitiés. Cette section doit être faite d'une façon exacte dans toute la hauteur ; ses lèvres doivent bâiller facilement, créant un large fossé. L'hémostase est obtenue en bourrant avec une compresse stérilisée.

On dénude ensuite la protubérance occipitale externe dans la région médiane sur toute la hauteur (environ

4 cm.). Une mortaise est taillée à la scie double d'Albee : elle a environ 1,5 cm. de large, 4 à 5 cm. de hauteur et plus d'un demi cm. de profondeur. Ici une difficulté technique : pour fixer exactement le greffon dans la mortaise, il est nécessaire de perforer la lèvre latérale de cette mortaise. Par cette perforation on passe un fil. Le perforateur ordinaire fait un trou d'environ 6 ou 7 mm. du bord de la mortaise et sortant au fond de celle-ci. Un fil de catgut chromé volumineux est passé dans cet orifice par une des méthodes habituelles, soit que la vrille ait été munie d'un crochet, soit qu'on ait fait passer d'abord un fil de métal auquel on noue un fil de catgut.

La région occipito-cervicale ainsi préparée, tout le fossé obtenu est bourré de compresses aseptiques de façon que l'hémostase se fasse spontanément.

L'écoulement sanguin, pendant cette opération, est toujours gênant. Le meilleur procédé, pour l'arrêter, est la compression momentanée par bourrage.

Pendant la taille du greffon tibial, le champ opératoire est recouvert de larges serviettes stérilisées.

La jambe, aseptisée et badigeonnée d'iode, est fléchie sur la cuisse, en flexion presque forcée, sans que le malade soit mobilisé. La face interne du tibia étant bien exposée, on taille un lambeau cutané d'environ 12 à 14 cm. de long, longueur déterminée par la distance qui sépare le sommet de la protubérance occipitale externe de la partie inférieure de l'apophyse épineuse de $C_7$. La crête du tibia et toute sa face interne sont mises à nu. On taille à la scie un greffon un peu spécial, ayant une véritable tête, en forme d'apophyse coronoïde, et un corps allongé. Le greffon comprend toute l'épaisseur de l'os, jusqu'au tissu médullaire. Il est libéré classiquement. On doit le perforer de trous destinés à sa fixation cervicale. On ferme immédiatement la plaie de la jambe.

Le greffon est fixé à la région occipito-cervicale. Si quelques retouches sont nécessaires on les fait, soit à la scie d'Albee, soit à la pince-gouge, mais la tête du greffon doit s'enclaver exactement dans la mortaise occipitale,

et le corps doit entrer en bloc dans le sillon de section des apophyses épineuses, et s'y mouler. Pour la fixation du greffon sur l'occiput, l'adaptation doit être parfaite. Un fil de catgut chromé passe dans la lèvre de la mortaise d'un côté, dans la tête du greffon de l'autre ; il est serré solidement sur la face postérieure du greffon. Mêmes manœuvres pour les apophyses épineuses, soit qu'on passe dans l'apophyse, soit qu'on prenne seulement le ligament sus-épineux. En tout cas la coaptation doit être également parfaite. Il n'est pas nécessaire de perforer toutes les apophyses épineuses pour maintenir le greffon, sauf en cas d'adaptation défectueuse. Le greffon, ainsi maintenu, n'a aucun rapport avec l'atlas. Fermeture de la ligne blanche. Suture sans drainage.

Quelles sont les améliorations apportées à la technique exposée par Tuffier en 1920 ?

1) L'anesthésie locale.

Ses avantages :

— le malade est conscient, peut faire part de ses sensations ;

— il saigne moins, parce que respire librement, ne tousse pas, ne vomit pas ; l'anesthésie locale évite les dangers de la période d'excitation de la narcose ;

— elle évite, pour l'opérateur, la crainte d'un déplacement brusque et d'une compression de la moelle pendant les manœuvres opératoires.

2) La position du blessé.

Desplas opère en position assise, selon De Martel, la tête du patient infléchie.

Tavernier, Guérin, opèrent en décubitus ventral, le blessé étant immobilisé dans une minerve.

Bonnet, Polony opèrent en position d'Ody : tête haute, en Trendelenburg inversé, nuque fléchie, épaules soulevées.

3) La prise du greffon se fait avant le temps cervical. L'os est prélevé au marteau et au ciseau, ou à la scie jumelée si l'on dispose d'un appareillage électrique.

Le greffon sera :

rigide, genre Albee (Tuffier, Tavernier, Petit-Dutaillis), comportant toute l'épaisseur de l'os, du périoste à la moelle ; ou souple, ostéopériostique, greffes d'Ollier-Delagenière (Bonnet, Moiroud, Desplas).

4) La fixation à l'occipital sera faite pour les greffons rigides selon la méthode de Tuffier ; pour les greffons souples, Bonnet taille au ciseau un petit volet à charnière supérieure dans la tubérosité et place le greffon sous le volet, en sens frontal. Il le fixe par de gros catguts ; Desplas le fixe par l'intermédiaire d'une vis de Lambotte. Polony prépare au ciseau et au maillet une mortaise dans l'occipital et fixe le greffon par deux crins de Florence traversant greffon et table externe de l'occipital.

5) La forme du greffon.

Bonnet tord son greffon ostéo-périostique souple, d'un quart de tour et l'engage à plat sous l'occipital et de champ dans les apophyses épineuses.

6) Le nombre des vertèbres immobilisées sera aussi réduit que possible pour conserver un peu de souplesse au cou. Le minimum nécessaire pour la prise d'un point d'appui solide semble être $C_2$ et $C_3$.

7) Position de la tête.

La tête doit être fixée en bonne position, le blessé doit porter la tête de telle sorte que les yeux soient dans un plan horizontal parallèle au sol. La fusion occipito-cervicale devra viser à maintenir cette hauteur d'équilibre sous peine d'être insupportable (H. Huc).

8) Les soins post-opératoires.

Le greffon n'exclut pas et ne peut à lui seul remplacer l'immobilisation plâtrée. L'immobilisation dans la valve postérieure sera maintenue au moins un mois ; le lever avec corset-minerve pendant les deux à quatre mois suivants.

III. — *La greffe articulée de Desplas.*

B. Desplas ayant, dans un cas de fracture-luxation

ancienne, appliqué une greffe ostéo-périostique reliant l'occipital aux apophyses épineuses de $C_6$ et $C_7$, il se créa d'emblée une pseudarthrose entre l'extrémité supérieure du greffon et l'occipital. Desplas, dans un deuxième temps, réalisa alors un 2e greffon placé en arrière du précédent et vissé sur l'occipital. Le résultat obtenu fut la création de deux butées, l'une occipitale, l'autre cervicale, s'opposant et suffisamment larges, pour que dans toutes les positions de la tête, les greffons soient au contact. Cette pseudarthrose empêche le déplacement antérieur de la tête, mais lui permet des mouvements d'une certaine amplitude dans toutes les autres directions (1938).

Polony (1938) applique la méthode de Desplas, en interposant entre les deux greffons une greffe autoplastique aponévrotique pour favoriser la formation d'une néarthrose.

Desplas, se basant sur ces deux résultats éminemment favorables, revus l'un après 30 mois, l'autre après 3 mois, expose la technique de ses greffes articulées cervicales.

*A*) Prélèvement de greffons tibiaux :

*a*) Souple, ostéopériostique de 3 cm. de large sur 6 cm. de long ;

*b*) Rigide, long de 8 cm. sur 1 cm. de large.

*B*) 1) Sujet en position assise, tête fléchie.

2) Anesthésie loco-régionale.

3) Incision médiane jusqu'aux apophyses épineuses.

4) Dédoublement des apophyses épineuses de $C_2$, $C_3$, $C_4$.

5) Fixation du greffon rigide dans le dédoublement épineux.

6) Suture musculaire.

7) Découverte de l'occipital sous la tubérosité.

8) Taille d'un sillon qui recevra le bord supérieur du greffon souple ; perforation du greffon et fixation par deux vis.

9) Suture complète sans drainage.

« Le procédé que je préconise, conclut Desplas, greffons articulés, permet la conservation des mouvements de flexion, d'extension, de rotation, mais l'appui des faces correspondantes des greffons occipital et cervical empêche le déplacement en avant de l'atlas, solidaire de la base du crâne. Assurer la solidité, conserver la mobilité, tels sont les deux buts de ces tentatives. »

Nous nous rallions entièrement à ces vues. Les résultats fonctionnels obtenus sont supérieurs à ceux des autres méthodes, mais il faudra d'autres tentatives avant que l'on puisse conclure de leur valeur réelle.

## IV. — Les indications thérapeutiques

### A) *Traumatismes sans atteinte radiculo-médullaire.*

Nous nous proposons de préciser les indications thérapeutiques suivant la nature de la lésion. Nous commencerons par les scinder en deux groupes, selon l'allure bénigne ou beaucoup plus grave.

Le premier groupe comprendra les fractures isolées sans déplacement ou avec déplacement minime ne troublant pas la statique vertébrale, les fractures multiples sans déplacement important, les subluxations. Le second groupe réunira les fractures multiples à grand déplacement, les luxations pures et les dislocations atloïdo-axoïdiennes. Celles-ci sont les plus fréquentes. Ce sont elles aussi qui réclament un traitement actif — malgré l'absence de signes nerveux immédiats — et une intervention qui préserve de toute compression tardive, brusque ou progressive.

Cette intervention, sans être urgente, doit être précoce dans la plupart des cas. Elle sera toujours précédée d'un temps d'attente employé soit à la réduction lente en cas de déplacement susceptible de réduction, soit à une immobilisation de deux à quatre semaines si les lésions osseuses ne semblent pas réductibles orthopédiquement.

L'intervention sanglante consistera en une greffe souple, ostéo-périostique occipito-cervicale haute, selon la technique de Bonnet. Mais il serait illogique de faire une greffe sans avoir soigneusement pesé — en se basant sur les données d'observations clinique et radiologique, et après avoir vérifié sur place en dénudant le squelette — si une laminectomie de l'atlas n'est pas indiquée. Le blocage est l'essentiel, certes, mais il n'est pas tout. La greffe perdrait en partie de sa valeur si on laissait persister une cause existante ou possible de compression tardive, qui peut-être liée aux modifications osseuses à distance apportées par la présence de greffons osseux, ou à des facteurs mécaniques secondaires jouant pendant le temps de consolidation de la greffe. Celui-ci n'est pas négligeable ; il est évalué à deux à quatre mois.

Jusqu'à présent le problème thérapeutique des dislocations atlo-axoïdiennes était résolu par la réduction lente suivie de contention plâtrée, la greffe osseuse n'ayant été envisagée que lors de déplacements tardifs ou, plus souvent, lors des troubles provoqués par ces déplacements. Il nous semble qu'en cas d'échec de la réduction orthopédique, il y ait lieu de recourir à une laminectomie atloïdienne, complétée par la greffe osseuse occipito-cervicale haute. En cas de succès de la réduction orthopédique, la réduction obtenue sera consolidée par une greffe osseuse qui elle-même nécessite une contention plâtrée. La greffe sera un adjuvant de la contention plâtrée, verrouillage « de sûreté » qui mettra à l'abri d'accidents tardifs. Elle sera précédée ou non, selon le cas, d'une laminectomie atloïdienne exploratrice.

Ces faits étant posés, voici les indications :

1) Fracture isolée, sans déplacement. Ex : fracture fissuraire, fracture unilatérale de l'arc postérieur de l'atlas.

Immobilisation en simple décubitus, suivi de minerve plâtrée pendant 2 mois.

2) Fracture isolée avec déplacement des fragments,

sans que la statique vertébrale en soit troublée. Ex. : fracture isolée de l'odontoïde ; fracture du corps de l'axis ; fracture bilatérale de l'arc postérieur de l'atlas.

Immobilisation de 3 mois en minerve plâtrée.

Surveillance radiographique et neurologique pendant les deux années suivantes.

Si la radiographie initiale montre la présence d'un fragment osseux dans le canal rachidien : ablation du fragment fracturé.

3) Fractures multiples sans grand déplacement. Ex. : fracture d'un arc de l'atlas et fracture du corps de l'axis.

Immobilisation de 3 à 4 mois en minerve plâtrée, avec surveillance prolongée pendant 2 ans.

Si la consolidation ne semble pas obtenue après l'ablation de la minerve : intervention sanglante.

4) Fractures multiples à grand déplacement.

Réduction lente suivie de laminectomie précoce et greffe osseuse.

Si la radiographie initiale montre un déplacement non susceptible d'être réduit orthopédiquement, ou la présence de fragments pouvant comprimer dangereusement la moelle, l'intervention sera faite aussitôt que possible.

5) Subluxations.

Réduction lente suivie d'immobilisation en minerve plâtrée si la réduction obtenue est correcte.

Surveillance prolongée. Si la réduction n'est pas correcte, ou à la moindre récidive : intervention (cf. paragraphe suivant).

6) Dislocations atloïdo-axoïdiennes, c'est-à-dire fractures-luxations, et luxations pures.

Réduction lente suivie d'immobilisation en minerve plâtrée prolongée, trois à six mois ou d'une intervention sanglante.

L'indication opératoire devient impérative si la réparation anatomique n'est pas satisfaisante, si la réduction n'est pas possible à cause de la fracture qui l'accompagne, ou si pendant l'immobilisation surviennent des troubles nerveux.

Tardivement, si malgré un traitement orthopédique correct, le déplacement se reproduit, ou que le contrôle radiographique répété décèle un déplacement lentement progressif, ou que le blessé conserve une sensation d'instabilité dans le maintien de la tête, ou que les douleurs persistent, enfin, s'il apparaît des signes de compression radiculo-médullaires tardifs, le traitement consistera en une greffe osseuse précédée ou non de laminectomie.

7) Une complication fréquente, la névralgie du grand nerf occipital d'Arnold cède, elle aussi, à l'ablation de l'arc postérieur de l'atlas, qui sera suivie de greffe osseuse.

B) *Traumatismes avec signes de compression radiculo-médullaires.*

1) Dans les cas de quadriplégie avec signes d'asphyxie progressive, la traction brusque immédiate sur la tête sera tentée, suivie de traction lente en cas de succès.

2) Dans les cas où la radiographie montre l'existence de fragments non susceptibles de réduction orthopédique, la laminectomie d'emblée sera tentée.

3) Dans tous les autres cas : réduction lente par l'extension continue.

Si les troubles rétrocèdent, le problème se pose identique à celui des traumatismes sans signes nerveux.

Si les troubles nerveux ne rétrocèdent pas, on recourra à la laminectomie précoce suivie de greffe osseuse, le temps d'attente étant de huit à quinze jours.

## CONCLUSIONS

1) Le problème des traumatismes atloïdo-axoïdiens n'a, jusqu'à ce jour, trouvé aucune solution entièrement satisfaisante au point de vue thérapeutique. Cependant un traitement actif s'impose.

2) Orthopédistes et chirurgiens purs revendiquent des succès respectifs.

3) Il nous paraît hors de doute que la solution du problème n'est pas univoque, mais ressortit suivant le cas, à l'une ou à l'autre méthode ; le plus souvent les deux méthodes se suivent et se complètent.

4) Dans les traumatismes avec atteinte radiculo-médullaire, la réduction lente par traction continue, externe ou osseuse, sera suivie de la laminectomie et greffe osseuse, précoce si les signes nerveux ne rétrocèdent point, plus tardive s'ils rétrocèdent.

5) Les traumatismes sans signes nerveux ni déplacement sont susceptibles d'un traitement purement orthopédique : immobilisation en minerve plâtrée.

Ceux avec déplacement mais sans signes nerveux comprennent essentiellement les « dislocations atlo-axoïdiennes », c'est-à-dire les fractures-luxations. Ce sont les plus nombreux, les plus complexes et les plus intéressants de tous les traumatismes cervicaux supérieurs. Ils étonnent par le contraste entre l'importance des dégâts ostéo-ligamentaires et l'absence de tous signes nerveux immédiats. Mais leur grand écueil est l'apparition tardive possible d'accidents de compression radiculo-médullaire brusques ou progressifs.

Le traitement de ces dislocations sera le suivant :

Réduction lente par extension continue suivie de minerve plâtrée ou de greffe osseuse précédée de laminectomie de l'atlas, si nécessaire. L'intervention sanglante sera formellement indiquée si la réparation anatomique n'est pas satisfaisante, si la réduction n'est pas possible ou si des troubles nerveux surviennent pendant l'immobilisation plâtrée. Tardivement, elle sera indiquée si le déplacement se reproduit progressivement ou brusquement, si la sensation d'instabilité de la tête ou les douleurs persistent et enfin si des signes de compression radiculo-médullaires tardifs apparaissent.

6) Lorsque le traitement aura été purement orthopédique, une surveillance radiographique et neurologique d'au moins deux ans est nécessaire.

---

Vu, *le Président de Thèse :*
André FORSTER.

Vu, *le Doyen :*
André FORSTER.

Vu et permis d'imprimer.
Clermont-Ferrand, le 6 Octobre 1939.
*Pour le Recteur de l'Académie de Strasbourg :*
André FORSTER.
*Vice-Président du Conseil de l'Université.*

# BIBLIOGRAPHIE


ALBEE. — Greffe d'une partie du tibia sur l'épine dorsale dans le traitement du mal de Pott. Revue de Chirurgie, T. XLVIII, juillet 1913, p. 1.

ALEXANDER et SEDDON. — The British Journal of Surgery, vol. 14, n° 54, oct. 1926, p. 365.

ANGELESCU (C.) et BUZOIANU (G.). — Fracture de l'axis sans symptômes médullaires. Revue d'Orthopédie, T. XVIII, n° 3, mai 1931, p. 201.

ARN. — Luxation atloïdo-axoïdienne avec fracture de l'apophyse odontoïde. Bull. de la Sté de Chir. de Buenos-Ayres, 1924.

AUFFRET. — VIII[e] Congrès de l'Assoc. Franç. de Chir., p. 590, 1894.

AUVREY et SENCERT. — Interventions chirurgicales dans les traumatismes du rachis et de la moelle. XXII[e] Congrès fr. de Chir., 1909, p. 842.

AUVREY (M.) et MOUCHET (A.). — Maladies du rachis et de la moelle in Nouveau Traité de Chirurgie de Le Dentu et Delbet, Paris, 1913 (Baillière).

BALACESCU. — Soc. roumaine de chirurgie, 13-2-29 (in Revue d'Orthopédie, mai 1931, p. 201).

BARTON (L.-G.). — La réduction des fractures-luxations des vertèbres cervicales par traction sur le squelette (Plattsburg, N-Y). Surgery, gynecology, and obst., vol. 67, n° 1, juillet 1938, p. 94.

BARD et DUPLAN. — Archives générales de Médecine, 1896.

BAUMECKER (H.) Hanau. — Lésions traumatiques des vertèbres cervicales et leurs résultats éloignés. Münchener medizinische Wochenschrift, n° 4, 24-1-35, p. 127.

BAYARD. — Fracture de l'apophyse odontoïde de l'axis. Canada Med. Journal, p. 341, 1870.

BEUTLEY. — Fracture de l'apophyse odontoïde. Pacific Med. Surgery I. Journal, p. 111, 1870.

BIGELOW et PARKER. — Obs. XII in Bœckel.

BLACKWOOD. — Annals of Surgery Philadelphie, 1908, vol. XLVII.

BŒCKEL (J. et A.). — Des fractures du rachis cervical sans symptômes médullaires. Paris, 1911 (édit. Alcan).

BOUVIER. — Fracture de l'axis. Académie de Médecine, 1843, p. 344.

BOPPE. — Obs. VII in Bœckel.

Bœhler (L.). — « Die Technik der Knochenbruchbehandlung », p. 149-155, 1933, Vienne.
Der Chirurg nos 13-20, T. VII, 15-10-35.

Broca. — Fracture de l'ap. odontoïde. Sté de Chirurgie, p. 549, 1863.

Brenkmann et Miloyewith. — Quatre cas de greffes ankylosantes pour fracture de la C. V. sans symptômes nerveux immédiats. Revue d'Orthopédie, sept. 1929.

Butoiana et Stoian. — Fracture de l'ap. od. Revista sanitar a militara, janv.-fév. 1921, p. 13 (in Angelescu et Buzoianu, Revue d'Orthopédie, mai 1931, p. 201).

Bonnet. — Deux observations de « dislocation atlo-axoïdienne » sans troubles médullaires. Echec du traitement orthopédique. Verrouillage de sûreté par greffe d'Albee. Sté Nat. de Chir., 8-11-33, p. 1296.

Cahier. — Bulletin Chirurgical des Accidents du Travail, n° 8, 1922.

Caraven. — Grands traumatismes de la colonne cervicale sans troubles médullaires. Obs. IV. Société de Chirurgie, n° 27, 8-11-30.

Campolican-Paeto. — Un cas de fracture de l'ap. od. Revue de Médecine et Chirurgie, p. 164, 1895.

Charbonnel-Masse et Monglon. — Nouveau cas de fracture de l'ap. odont. sans sympt. médull. Sté de Chirurgie de Bordeaux, 19-6-30.

Charbonnel (M.) et Sicard (A.). — Rapport au XLVIIe Congrès français de Chirurgie, Paris, 3 octobre 1938 (in Journal de Chirurgie, T. 52, 1938, p. 478).

Chavannaz (G.). — Obs. I et II in Revue de Chirurgie, 1931, p. 31.

Chaput. — Bulletins de la Société Anatomique, p. 531, 1907.

Charrier et Lasserre. — Fractures de l'ap. od. de l'axis. Gazette hebdom. sc. médic. de Bordeaux, 2-12-28.

Charrier et Mahon. — Subluxation de l'atlas sur l'axis avec fract. de l'ap. od. Sté Anatomo-clinique de Bordeaux, 21-7-30.

Chipault. — Etudes de chirurgie médullaire. Paris, 1894 (chez Alcan).

Cline. — Obs. XVII in Bœckel.

Cornioley. — Genève, Monde Médical, n° 758, 15-10-29.

Corner. — Fractures of the odontoïd process of the axis. Med. Chir. T. R., p. 637, 1907.

Corner et Jackson. — Surgery, gynec. and obstétr., août 1927.

Cole (James Pierre) New-York. — Luxation et luxation-fracture des vertèbres cervicales. Archives of Surgery, vol. 35, n° 3, sept. 1937, p. 528.

Constantinescu et Petrosanu (Bucarest). — Fracture de l'ap. odont. et luxation de l'axis. Zentralblatt für Chirurgie, 9 juillet 1938.

Cone (W.) et Turner (G.) Canada. — Le traitement des luxations fractures des vertèbres cervicales par la traction squelettique et la greffe. The Journal of Bone and Joint Surgery, vol. XIX, n° 3.

Coureaud (H.) et Malartic (J.). — Luxation non réduite du rachis cervical. Greffe d'Albee. Académie de Chirurgie, 9-12-38.

Crutchfield (W. Gayle) Richmond. — The Journal of Bone and Joint Surgery, juillet 1938, vol. XX, n° 3. Traitement des lésions traumatiques du rachis cervical.

Cyriak. — Journal de chirurgie, tome XV, 1919.

Creyssel (J.) et Simon (G.). — Sur les indications de la greffe d'Albee dans les traumatismes fermés du rachis et leurs séquelles. Lyon Chirurgical, T. XXX, 1933, p. 525.

Danis (R.). — Technique de l'ostéosynthèse, 1932 (édit. Masson).

De Quervain (F.) Berne. — Luxation du rachis. Ostéoplastie. Beitrag zur Klinischen Chirurgie, 1912.

De Quervain et Hoessly. — Greffe de l'épine de l'omoplate pour luxation rachidienne et pour mal de Pott. Beitrag zur klinischen Chirurgie, 1912.

Desplas (B.). — Fracture-luxation axoïdo-cervicale antérieure ; greffons cervico-occipitaux articulés. Académie de Chirurgie, 23-3-1938. Mémoires de l'Académie, Tome LXIV, n° 11, p. 504, 1938.

Desplas (B.) et Zagdoun. — Luxation-fracture atloïdo-axoïdienne avec grand déplacement. Sté Nat. de Chirurgie, 3-12-1930.

Deuticke (P.) Vienne. — A propos du traitement des lésions vertébrales avec lésions nerveuses, Zentralblatt für Chirurgie, 4-1-1936, p. 11.

Dumont (J.-L.) Berne. — Un cas de fracture de l'ap. od. sans lésions médullaires. Correspondenzblatt für Schweitzer Aerzte, t. XLIX, n° 41, p. 1151, 9-10-1919.

Duvoir et Fauquez. — Annales de Médecine légale, 1925.

Dahl-Iversen (E.). — Luxation par rotation de l'axis-reposition. Lyon Chirurgical, tome XXVII, n° 1, Janv.-fév. 1930, p. 43.

De Martel (M.). — Anesthésie locale et position assise en chirurgie nerveuse. Bull. Sté Nat. de Chir., 25-1-28, p. 128.

Eliott et Sachs. — Fracture de l'apophyse odontoïde de l'axis avec symptômes de paralysie intermittente, par compression. Annals of Surgery, p. 876, 1912.

Eve. — Un cas de fracture de la base de l'odontoïde. Hosp. Rev., p. 237, 1877.

Fitte (M.-J.). et Baratelli (R.). — Le traitement des fractures de la colonne vertébrale. La Prensa Medica Argentina, année XX, n° 19, 10 mai 1933, p. 1027.

Folly. — Réunion neurologique de Strasbourg, 15-1-27.

Fredet (P.). — Grands traumatismes de la colonne cervicale n'entraînant que des troubles insignifiants. Sté de Chirurgie, 18-3-31, p. 440.

Frejka (B.) Brünn. — L'ostéosynthèse de la C. V.

Fumagalli (R.). — Les fractures du rachis. Archivio di Orthopedia, vol. 16, fasc. 1, 1930, p. 7-385.

Gallevay. — American J. Orthop. Surgery, oct. 1914.

Galland. — Anatomie radiographique normale du groupe atlas-axis dans le diagnostic radiographique du mal de Pott sous-occ. Thèse, Paris, 1929.

Gibson. — Fracture de l'ap. od. Lancet, p. 429, 1885.

Golden et Whorter. — The J. of Bone and Joint Surgery, avril 1929.

Gourdon. — Presse Médicale, 16-1-32.

Gurtl. — Handbuch für Knochenbrüche, 1864, II, Th. 1 Lief.

Gugliemi. — Fracture de l'ap. odont. Sté de Radiologie Bordeaux, 28-1-30.

Goelen. — Greffe osseuse après laminectomie. J. Americ. med. assoc., oct. 1917.

Gioia (T.). — A propos de la greffe d'Albee dans les fractures des corps vertébraux sans lésion nerveuse. La Semana Medica an. XXXVIII, n° 49, 3-12-31, p. 1700.

Henle. — Versteifung der Wirbelsaüle durch Knochentransplantation. Verhandl. der Gesellsch. für Chir., 1911, t. I. p. 118.

Hogenhauer, Vienne. — Sur un cas de fracture de l'apophyse odontoïde. Wiener medizinische Wochenschrift an. 85, n° 29-30, 13-7-35, p. 804.

Huc (H.). — Le rachis. Généralités, dans le Traité de Chirurgie orthopédique publié sous la direction de L. Ombredanne et P. Mathieu, Paris, 1937 (édit. Masson).

Imperati (L.). — Le traitement sanglant des fractures du rachis ; les résultats de 44 laminectomies. Archivio di Ortopedia, vol. 51, fasc. 1, 31-3-35, p. 119.

Jackson. — Surgery, Gynec. and Obst., août 1927.

Jeanneney. — Fracture oblique du corps de l'axis avec subluxation en arrière de la colonne sus-jacente. J. de M. de Bordeaux, p. 785, n° 18, 25-10-26.

Jirasek (A.). — La luxation des vertèbres cervicales et la question de leur réduction. Bull. de la Sté Nat. de Chim., 10-12-30, p. 1434.

Jianu (J.). — Sté Roumaine de Chirurgie, Bucarest, 13-2-29 (in Angelesco et Buzoiani, Revue d'Orthopédie, 1931, p. 201).

Julin (J.). — A propos du diagnostic et du traitement des fractures vertébrales. J. de Ch. et Annales de la Sté Belge de Chirurgie, n° 3, mars 35, p. 177.

Juvara et Dimitriu. — Luxation atloïdo-axoïdienne avec phénomènes compressifs. Opération secondaire. Lyon Chirurgical, t. XXV, n° 6, 1928, p. 668.

Judet (H.). — Deux cas de luxation traumatique de la C.C. traités par la greffe osseuse. Bulletin et Mém. de la Sté des Chir. de Paris, t. 27, n° 12, 5-7-35, p. 408.

KIEN-BOCK. — Fracture de la colonne vertébrale cervicale. Wiener medizinische Wochenschrift, n° 47, 19-11-27.

KING (Th.), Melbourne. — Quelques difficultés dans le traitement des luxations et des fractures avec luxation de la C.C. Australian and New-Zeeland Journal of Surgery, vol. 7, n° 4, avril 37, p. 380.

KILIANI. — Fracture de l'ap. od. de l'axis. Annals of Surgery, p. 297, 1914.

KÖNIGSWIESER. — Zeitschr. fur orth. Chirurgie, janv. 1929.

LAMBOTTE. — Fracture ancienne de l'ap. odont. Ann. Soc. de Méd., p. 131, Anvers, 1894.

LASAGNA. — Fracture de la dent de l'axis avec luxation ant. de l'atlas sans signes médullaires. La Chirurgia degli organi di movimento, vol. XIV, fasc. 4, janv. 1930, p. 498.

LEBRETON. — Un cas de fracture de l'ap. od. de l'atlas. A.M.J. Orth. Surgery, p. 549, 1916.

LESSER (A. J.) et MAYER (Ch.), Vienne. — Sur les fractures vertébrales et leur traitement. Archiv. für klinische Chirurgie, tome 190, fasc. 3, 15-11-37, p. 523.

LECÈNE et LERICHE. — Thérapeutique chirurgicale, 1926, tome II (édit. Masson).

LERICHE. — Quelques mots sur la laminectomie dans les fractures du rachis avec troubles nerveux. Le Progrès Médical, 10-12-38.

LERICHE. — Présentation de radiographie : glissement en avant de la C.C. consécutivement à la laminectomie cervicale. Sté de Chir., 2 mai 28, p. 671.

MAUCLAIRE (Pl.). — Les greffes chirurgicales, 1922 (édit. J.-B. Baillière).

MAGNANT (M. J.-S.). — Les fractures de l'ap. od. de l'axis. Revue de Chirurgie, n° 7, 1931, p. 13.

MACKH (E.), Hambourg. — Luxations et fractures partielles et totales des vertèbres cervicales et leurs résultats éloignés. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, tome CCXLI, fasc. 11, nov. 1933, p. 695.

MARTIN (E.). — La consolidation des fractures partielles de la C. V. Marseille Médical, p. 86, 15-1-25.

MÉNÉGAUX (G.). — Un cas de fracture du rachis cervical sans symptômes médullaires. Revue d'Orthopédie, p. 229, mai 1927.

MELVIN et HANDERS. — Greffe osseuse pour fracture du rachis. J. Am. méd., 1916.

MITCHELL (J.). — Memphis Tenn. Fractures de la C. V., 1925, p. 207. Cirurgia Orthopedica y Traumatologia, La Habana, vol. 3.

MICHEL (G.)., MUTEL (M.), ROUSSEAUX (R.). — Les traumatismes fermés du rachis, Paris, 1933 (chez Masson).

MORESTIN. — Bulletin et Mém. de la Sté Anatomique de Paris, t. X.

Mutel (M.). — Lésions traumatiques du rachis cervical. Traité de chirurgie orthopédique publié sous la direction de L. Ombredanne et P. Mathieu, Paris, 1937 (édit. Masson et C^ie).

Newton (A.). — Fractures des vertèbres cerv. sans lésions de la moelle. Lancet, 31-11-14.

Osgood et Mixter. — Obs. XXXIV in Bœckel.

Osgood et Lund. — Fractures de l'ap. odont. New England Journ. méd., 1928.

Papin (F.) et Jaulain. — Fract. de l'ap. od. de l'axis. Journal de médecine de Bordeaux, 10-7-36.

Palmer. — Fractures du rachis, greffes osseuses. Surg. gyn. obst., 1914.

Pieri (G.). — Fract. de l'ap. od. sans sympt. médull. Archivia italia di Chirurgica, 1922.

Petit-Dutaillis. — Des accidents tardifs après les traumas méconnus du rachis cervical et de leur traitement chir. Revue Méd. Fr., n° 5, mai 37, p. 413.

Perret. — Revue Médicale de la Suisse Romande (Genève-Lausanne), n° 7, 10-6-26, p. 414.

Philips. — Obs. XX in Bœckel.

Poli (A.) Vienne. — Contribution à la réduction des luxations et fractures-luxations de la C.C. Archivio di Ortopedia, vol. 53, fasc. 1, 31-3-37, p. 71.

Polony, Belfort. — Luxat. ant. de l'atlas sur l'axis avec fracture de l'odontoïde. Réduction suivie de verrouillage par greffons articulés. Acad. de Chir., 16-11-1938, p. 1231.

Rechou et Bichat. — Fract. de l'ap. od. et du corps de l'axis. Paris Médical, 16-9-1916.

Repetto (E.), Naples. — Contribution clinique à l'étude des fract. de la C. V. Rivista di Chirurgia, an. 3, n° 9, sept. 37, p. 421.

Roberts (S.), Boston. — Fract. et luxations de la C.C. The J. of Bone and Joint Surgery, janv. 1937, p. 199.

Rocher et Pouyanne (L.). — Sur un cas de luxation de l'axis sur $C_3$. Revue d'Orthopédie, 1936, p. 659.

Roussel. — Lésions traumatiques de l'atlas et de l'axis. Thèse, Paris, 1900.

Scott. — Detachement of the odontoïd process with fracture of the atlas without symptoms trans. of the chir. The Lancet, p. 251, 1903.

Sicard et Roger. — Paris Médical, 1917.

Sivan. — Fracture of the od process extr. rec. Bost. Soc. M. 1874.

Smith. — Fract. de l'ap. od. Schmidt's Jahrbücher, p. 55, 1827.

Speyer. — Fracture de l'arc post. de l'atlas — mort le 8^e jour. Deutsche Klinik, p. 575, 1851.

Spangerberg. — Fract. de l'arc post. de l'atlas et de l'ap. odontoïde. Med. Zeitschrift des Vereins für Heilkùnde um Prag, n° 29, 1843.

Sicard (A.). — Le transport des traumatisés du rachis. Bulletin Médical, 21-1-39.

Tavernier (L.). — Luxations de la colonne vertébrale à déplacement progressif. Leur traitement par la greffe interépineuse. Revue d'Orthopédie, 1931, t. XVIII, p. 562.

Thaden. — Obs. XXI in Bœckel.

Twingate, Todd et J. d'Errigo (Cleveland). — L'osselet odontoïde de la 2e vert. cervicale. Annals of Surgery Philadelphie, n° 1, janvier 1926.

Tuffier (Th.). — Traitement orthopédique opératoire du mal de Pott sous-occipital chez l'adulte. Journal de Chir., t. XVI, 1920, p. 9.

Vulpius. — Plastiques osseuses après laminectomie. Zentralbl. für Chirurgie, 27-6-1914.

Vergoz. — Sur la constitution anatomique des deux premières vert. cervicales. Sté d'Anat., 2-3-23.

Vulliet. — Revue Suisse des Accidents du Travail, n° 3, 1931.

Wardleworth-Nuttall. — Fracture, dislocation of odontoïd process. British Medical Journal, 10-11-28.

Wister et Osgood. — Fracture de l'axis. North. Cer. M. Journ., p. 159, 1880.

Wilms. — Greffe osseuse pour fracture du rachis. Zeitschrift für Orthop. de Hoffa, 1911.

# TABLE DES MATIÈRES


Pages

PRÉFACE ..... 13

INTRODUCTION ..... 15

CHAPITRE I. — HISTORIQUE. - EVOLUTION DE LA QUESTION 17

A) *Procédés orthopédiques* ..... 18

I. — Réduction brusque ..... 20
II. — Réduction lente ..... 21
III. — CONTENTION ..... 22

B) *Procédés chirurgicaux* ..... 23

I. — La réduction sanglante ..... 24
II. — La laminectomie. ..... 25
III. — La fixation du rachis ..... 26

CHAPITRE II. — OBSERVATIONS PERSONNELLES INÉDITES. 29

CHAPITRE III. — ETUDE ANATOMO-CLINIQUE DES TRAUMATISMES ATLO-AXOÏDIENS ..... 46

I. — Rappel anatomo-physiologique ..... 46
II. — Les lésions ostéo-ligamentaires ..... 49
III. — Les lésions nerveuses ..... 53
IV. — Eléments d'appréciation pour le diagnostic et le pronostic ..... 54

CHAPITRE IV. — LE TRAITEMENT ..... 62

I. — Généralités ..... 62
II. — L'emploi des méthodes sanglantes est-il justifié *a priori* ? ..... 64
III. — Les divers modes de traitement. Leur technique. ..... 72
IV. — Les indications thérapeutiques ..... 83

CONCLUSION. ..... 87

BIBLIOGRAPHIE ..... 89